

538084

20050608 08 JUN 2005

## (12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/538084

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Juni 2004 (24.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/052701 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60S 1/24,  
1/04, 1/18

[DE/DE]; Birkenweg 20, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). KAPITZA, Harald [DE/DE]; Gartenstrasse 30, 71634 Ludwigsburg (DE). TEMPEL, Jürgen [DE/DE]; Badener Str. 5, 76530 Baden-Baden (DE). WONDRTSCHKE, Frank [DE/DE]; Mainzstrasse 52, 70376 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013998

(74) Anwalt: JAHN, Wolf-Diethart; Valeo Wischersysteme GmbH, Poststrässle 10, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Dezember 2003 (10.12.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

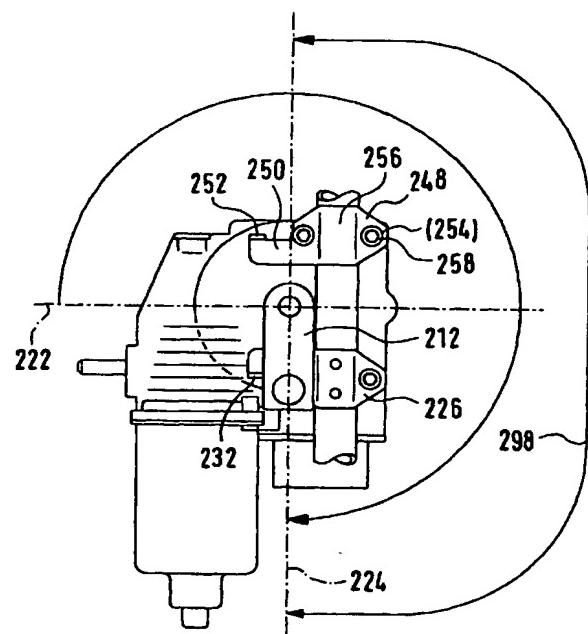
(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*(30) Angaben zur Priorität:  
102 57 552.5 10. Dezember 2002 (10.12.2002) DE(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): VALEO WISCHERSYSTEME GMBH [DE/DE]; Poststrässle 10, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE).(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): WALTHER, Bernd

(54) Title: WIPER DRIVE UNIT AND METHOD FOR MOUNTING SAID WIPER DRIVE UNIT ON A SUPPORT FRAME

(54) Bezeichnung: WISCHERANTRIEB UND VERFAHREN ZUR MONTAGE DES WISCHERANTRIEBS AN EINEM TRÄGERAHMEN



**(57) Abstract:** The invention relates to a wiper drive unit comprising a housing, a reversing motor, and a gear mechanism that is mounted downstream of the reversing motor. A swaying element (212) is provided on the output shaft of the gear mechanism so as to drive at least one wiper arm or a wiper arm frame. The range of operation of the swaying element (212) is located within a swiveling range (298) that is delimited by two mechanical stops (232, 252). At least one stop (252) is embodied in a removable and/or movable manner such that the swaying element can be moved from a first mounting position (222) located outside the swiveling range (298) into the swiveling range (298) without being obstructed by the stop (252) when the wiper drive unit is mounted on a support frame. The invention also relates to methods for mounting a wiper drive unit on a support frame.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Wischerantrieb mit einem Gehäuse, einem Reversiermotor und einem dem Reversiermotor nachgeschalteten Getriebe, wobei an der Getriebeabtriebswelle ein Schwingenelement (212) zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist, und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements (212) in einem durch zwei mechanische Anschläge (232, 252) begrenzten Schwenkbereich (298) liegt, wobei mindestens ein Anschlag (252) derart lösbar und/oder bewegbar ausgebildet ist, dass das Schwingenelement bei der Montage des Wischerantriebs an einem Trägerrahmen aus einer ersten Montagestellung (222), die außerhalb des Schwenkbereichs (298) liegt, ohne Behinderung durch den Anschlag (252) in den Schwenkbereich (298) bewegen kann. Die Erfindung betrifft außerdem Verfahren zur Montage eines Wischerantriebs an einem Trägerrahmen.

WO 2004/052701 A1



ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Titel: Wischerantrieb und Verfahren zur Montage des Wischerantriebs an einem Trägerrahmen**

Die Erfindung betrifft einen Wischerantrieb mit einem Gehäuse, einem Reversiermotor und einem dem Reversiermotor nachgeschalteten Getriebe, wobei an der Getriebeabtriebswelle ein Schwingenelement zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements in einem durch zwei mechanische Anschläge begrenzten Schwenkbereich liegt.

Reversiermotoren zur Verwendung in Wischerantrieben, insbesondere für Scheibenwischsanlagen von Kraftfahrzeugen, zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Drehrichtung entsprechend den sich auf einer Windschutzscheibe oder einer Heckscheibe hin- und herbewegenden Wischblättern umkehrbar ist. Dies hat den Vorteil, dass ein Gestänge zum Antrieb von zwei Wischarmen sehr klein bauen kann oder dass jeder Wischarm durch Ankopplung an einen eigenen Antriebsmotor unabhängig betrieben werden kann und somit gegebenenfalls kein Übertragungsgestänge benötigt wird.

Die Umkehrung der Drehrichtung wird durch elektrische Ansteuerung des Reversiermotors erreicht. Der Reversiermotor treibt also das nachgeschaltete Getriebe sowie das an der Getriebeabtriebswelle vorgesehene Schwingenelement, das wiederum zum Antrieb eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges geeignet ist, an, bis der Wischerarm eine seiner Endlagen auf einer zu reinigenden Scheibe erreicht hat. In der Endlage des Wischerarms wird der Reversiermotor derart

angesteuert, dass sich dessen Drehrichtung umkehrt, so dass ein Antrieb des Wischerarms in der entgegengesetzten Richtung erfolgt, bis der Wischerarm die andere Endlage erreicht hat. Der Wischerarm wird also durch entsprechende Steuerung innerhalb seines zwischen den Endlagen des Wischerarms angeordneten Arbeitsbereichs bewegt.

Bei Defekt der Steuerung des Reversiermotors besteht die Gefahr, dass der Wischerarm oder das Wischerarmgestänge über die Grenzen des Arbeitsbereichs hinaus bewegt wird. Somit bewegen sich die mit dem Schwingenelement gekoppelten Wischerarme über ihren Wischbereich hinaus und können Schäden an der Fahrzeugkarosserie oder an Aggregaten im Motorraum verursachen. Darüber hinaus kann auch der Wischerantrieb selbst beschädigt werden.

Um eine solche Beschädigung bei einem Ausfall der Steuerung eines Reversiermotors zu vermeiden, wird gemäß der WO 02/22409 A1 vorgeschlagen, dass ein mit einer Motorkurbel verbundenes Antriebselement mit Anschlägen zusammenwirkt, die ein Überschwingen über die Umkehrpositionen des Scheibenwischers hinaus verhindern. Dies ist eine einfache und effektive Maßnahme, um bei Defekten der Steuerung des Reversiermotors eine Beschädigung am Fahrzeug, an Fahrzeugaggregaten oder am Wischerantrieb zu verhindern.

Nachteilig bei dem genannten Stand der Technik ist jedoch, dass die Prüfung und Montage des Wischerantriebs aufwändig ist und ein zuverlässiger Betrieb nach langer Betriebsdauer nicht gewährleistet ist. Um den Rundlauf der noch nicht an einem Trägerelement montierten Motor-/Getriebeeinheit prüfen zu können, wird auf die Getriebeabtriebswelle ein Schwingenelement aufgesetzt. Nach Abschluss der Rundlaufprüfung wird das Schwingenelement wieder von der Getriebeabtriebswelle abgenommen und die Motor-/Getriebeeinheit an einem Trägerelement montiert, das die weiter oben beschriebenen Anschläge zur Begrenzung des

Schwenkbereichs des Wischerantriebs trägt. Abschließend wird das Schwingenelement so auf die Getriebeabtriebswelle aufgesetzt, dass das freie Ende des Schwingenelements zwischen den Anschlägen verschwenkbar ist.

Hier von ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, einen gattungsgemäßen Wischerantrieb derart weiterzubilden, dass die Montage vereinfacht wird.

Diese Aufgabe wird bei einem Wischerantrieb der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass mindestens ein Anschlag derart lösbar und/oder bewegbar ausgebildet ist, dass das Schwingenelement bei der Montage des Wischerantriebs an einem Trägerrahmen aus einer ersten Montagestellung, die außerhalb des Schwenkbereichs liegt, ohne Behinderung durch den Anschlag in den Schwenkbereich bewegt werden kann.

Dadurch, dass mindestens ein Anschlag lösbar und/oder bewegbar ausgebildet ist, kann das Schwingenelement bei der Montage des Wischerantriebs an einem normalerweise karosseriefesten Trägerrahmen aus einer ersten Montagestellung in den Schwenkbereich bewegt werden. Die erste Montagestellung liegt außerhalb des Schwenkbereichs. Der Schwenkbereich ist durch zwei mechanische Anschläge begrenzt, von denen jedoch mindestens ein Anschlag lösbar und/oder bewegbar ausgebildet ist.

Im Normalbetrieb des Wischerantriebs bewegt sich das Schwingenelement nur in einem Arbeitsbereich, der innerhalb des durch die zwei mechanischen Anschläge begrenzten Schwenkbereichs liegt. Dies hat den Vorteil, dass sich im Normalbetrieb das Schwingenelement und die Anschläge nicht berühren, wodurch die Bauteile mechanisch beansprucht werden und eine unerwünschte Geräuschentwicklung stattfindet. Das Schwingenelement schlägt erst dann gegen die mechanischen Anschläge, wenn die Steuerung des Reversermotors einen Defekt

aufweist, so dass dann die Bewegung des Schwingenelements auf den zwischen den mechanischen Anschlägen begrenzten Schwenkbereich begrenzt wird.

Nach einer ersten Ausführungsform ist mindestens ein Anschlag auf mindestens einem Zusatzelement unlösbar angeordnet, wobei das Zusatzelement lösbar an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere am Gehäuse, befestigbar ist. Bei dieser Ausführungsform ist also nicht der Anschlag unmittelbar vom Wischerantrieb lösbar und/oder zu diesem relativ bewegbar, sondern der Anschlag ist auf einem Zusatzelement vorgesehen, das seinerseits lösbar an einem Bauteil des Wischerantriebs und insbesondere an dem Gehäuse befestigbar ist. Dies hat einerseits den Vorteil, dass die Handhabung der Anschläge bei ihrer Montage erleichtert wird, und andererseits den Vorteil, dass durch das Zusatzelement weitere Funktionen verwirklicht werden können.

Es können beide Anschlüsse auf einem Zusatzelement vorgesehen sein oder jeweils ein Anschlag auf zwei Zusatzelementen. Bei Verwendung eines Zusatzelements wird die Anzahl der Bauteile minimiert, bei Verwendung von zwei kleineren Zusatzelementen kann Material und Gewicht eingespart werden.

Wie bereits erwähnt, können mit einem Zusatzelement weitere Funktionen verwirklicht werden. Vorteilhafterweise ist mindestens ein Zusatzelement zur Ausübung einer Haltefunktion für eine Verbindung zwischen dem Gehäuse und einem Trägerrahmen geeignet. Das Zusatzelement dient also nicht nur als Träger für einen oder zwei Anschlüsse, sondern auch als Befestigungselement, um eine Verbindung zwischen dem Gehäuse des Wischerantriebs und einem Trägerrahmen sicherzustellen. Durch Integration der Anschlag- und der Haltefunktion in einem Bauteil kann die Anzahl der Bauteile des Wischerantriebs verringert werden und die Montage des Wischerantriebs erheblich erleichtert werden. Hierdurch ist eine besonders kostengünstige Fertigung möglich.

In Ausgestaltung der Erfindung ist das Zusatzelement in verschiedenen Lagen und/oder in verschiedenen Positionen lösbar an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere am Gehäuse, befestigbar. Dies hat den Vorteil, dass das Zusatzelement oder die Zusatzelemente in verschiedenen Einbausituationen verwendet werden können, die beispielsweise auftreten, wenn ein Reversiermotor in verschiedenen Fahrzeugen verschiedene Relativlagen zu den zu reinigenden Scheiben einnimmt. Somit kann der Schwenkbereich durch die in verschiedenen Lagen und/oder an verschiedenen Positionen lösbar am Gehäuse befestigbaren Zusatzelemente variabel eingestellt werden. Dabei kann das gleiche Zusatzelement in verschiedenen Wischerantrieben verwendbar sein, wodurch verschiedene Wischerantriebe mit gleichen Bauteilen darstellbar sind.

Das Zusatzelement ist an mindestens einem, vorzugsweise an mehreren Befestigungspunkten an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere am Gehäuse, befestigbar. Bei Verwendung eines Befestigungspunkts ist das Zusatzelement besonders einfach und schnell montierbar. Um jedoch Kräfte beziehungsweise Momente, die bei Einwirken des Schwingenelements auf einen Anschlag auftreten können, besonders gut ableiten zu können, ist es vorteilhaft, mindestens zwei Befestigungspunkte für das Zusatzelement vorzusehen. Somit ist das Zusatzelement derart am Gehäuse des Wischerantriebs gesichert, dass ein Verschieben des Anschlags bei Aufprall des Schwingenelements ausgeschlossen ist, so dass die Anschläge den Schwenkbereich des Schwingenelements zuverlässig begrenzen können.

Das Zusatzelement ist vorzugsweise als Blechformteil ausgebildet. Somit können auch Zusatzelemente, die gleichzeitig mehrere Funktionen verwirklichen und deswegen eine komplexe Geometrie aufweisen können, sehr kostengünstig hergestellt werden.

Es kann vorteilhaft sein, dass das Zusatzelement unlösbar mit dem Trägerrahmen verbunden ist. Durch diese Maßnahme kann bei der Montage des Wischerantriebs ein Handhabungsschritt eingespart werden, weil das Zusatzelement und der Trägerrahmen bereits eine definierte Relativlage zueinander aufweisen. Die unlösbare Verbindung kann beispielsweise durch Schweißen, Löten, Kleben oder Nieten erzeugt sein.

Nach einer zweiten Ausführungsform der Erfindung ist mindestens ein Anschlag als separates Bauteil vorgesehen, das an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere am Gehäuse, befestigbar ist. Hierdurch kann der mindestens eine Anschlag besonders einfach und stabil ausgeführt sein. Vorhandene Wischerantriebe können besonders einfach mit der erfindungsgemäßen Begrenzung des Schwenkbereichs ausgestattet beziehungsweise nachgerüstet werden. Wenn zwei Anschläge als separate Bauteile vorgesehen sind, kann der Reversiermotor auch für den Betrieb im Umlaufbetrieb eingesetzt werden. Auf diese Weise kann auf die Bereitstellung von zwei verschiedenen Motoren für Wischerantriebe im Reversier- beziehungsweise im Umlaufbetrieb verzichtet werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist der mindestens eine Anschlag als Stift vorgesehen. Ein solcher Stift weist beispielsweise eine im Wesentlichen zylindrische Gestalt auf und ist beispielsweise mit einer Presspassung in das Gehäuse des Wischerantriebs einsetzbar. Der Stift kann auch vor der Montage des Wischerantriebs an einem Trägerrahmen bereits im Gehäuse angeordnet sein und relativ zum Gehäuse verschiebbar sein. Der Stift erstreckt sich dabei im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene, in der sich das Schwingenelement bewegt. Somit kann mit einfachen Mitteln ein Anschlag zur Begrenzung des Schwenkbereichs des Schwingenelements gebildet werden.

Nach einer dritten Ausführungsform wirken die Anschläge mit einem bewegbar und/oder lösbar an oder in dem Schwingenelement

vorgesehenen Anschlagelement zusammen. Dies hat den wesentlichen Vorteil, dass die Anschläge bereits im Gehäuse des Wischerantriebs integriert sein können und dass das Schwingenelement problemlos in seinen Schwenkbereich gebracht werden kann. Befindet sich das Schwingenelement in dem Schwenkbereich, kann das Anschlagelement vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Ebene, in der sich das Schwingenelement bewegt, versetzt werden, so dass das Anschlagelement nunmehr mit den Anschlägen zusammenwirken kann und eine Sicherung gegen eine Bewegung des Schwingenelements aus seinem Schwenkbereich heraus geschaffen ist.

Das Anschlagelement kann beispielsweise als Stift ausgeführt sein, der verschiebbar in dem Schwingenelement gelagert ist und aus einer Lage, in der er mit den Anschlägen am Wischerantrieb nicht zusammenwirkt, in eine Lage verschoben werden, in der eine Bewegung des Schwingenelements über die Anschläge hinaus nicht möglich ist.

Vorteilhafterweise sind die Anschläge mit einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere mit dem Gehäuse, einstückig ausgebildet. Beispielsweise sind die Anschläge Teil eines Gussgehäuses, so dass auf die zusätzliche Montage von Anschlägen am Gehäuse verzichtet werden kann. Hierdurch kann ein Montageschritt eingespart werden.

Vorteilhafterweise ist der Trägerrahmen, an dem der Wischerantrieb montierbar ist, als Rohrelement ausgebildet. Dies hat den Vorteil, dass die Lage des Wischerantriebs in mehreren Freiheitsgraden einstellbar ist. So kann der Wischerantrieb entlang der Länge des Rohrelements verschoben werden sowie um dieses herumgedreht werden, so dass eine optimale Einstellung des Wischerantriebs zum Trägerrahmen beziehungsweise zu einer Scheibe eines Fahrzeugs möglich ist.

Vorteilhafterweise ist das Schwingenelement unlösbar mit der Getriebeabtriebswelle verbunden. Hierdurch wird vermieden,

dass sich während des Betriebs des Wischerantriebs ein Spiel zwischen dem Schwingenelement und der Getriebeabtriebswelle ausbildet, durch das die Bewegung des angetriebenen Wischerarms oder Wischerarmgestänges ebenfalls mit Spiel behaftet ist. Eine unlösbare Verbindung kann beispielsweise durch Schweißen, Aufpressen oder Verstemmen gebildet sein.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Montage eines insbesondere erfindungsgemäßen Wischerantriebs an einem Trägerrahmen, wobei der Wischerantrieb ein Gehäuse, einen Reversiermotor und ein dem Reversiermotor nachgeschaltetes Getriebe aufweist, wobei an der Getriebeabtriebswelle ein Schwingenelement zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist, und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements in einem durch zwei mechanische Anschläge begrenzten Schwenkbereich liegt, wobei folgende Montageschritte durchgeführt werden:

- a) gegenseitiges Ausrichten und Positionieren von Gehäuse und Trägerrahmen, wobei das Schwingenelement eine Lage außerhalb seines Schwenkbereichs einnimmt;
- b) Montage eines ersten Anschlags an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere an dem Gehäuse;
- c) Befestigen des Gehäuses an dem Trägerrahmen;
- d) Verschwenken des Schwingenelements in den Schwenkbereich; und
- e) Montage eines zweiten Anschlags an einem Bauteil des Wischerantriebs, insbesondere an dem Gehäuse.

Die genannten Schritte können auch in anderer Reihenfolge, insbesondere in der Reihenfolge a), d), b), e) und c) oder a), c), d), b) und e) durchgeführt werden. Anstelle der Schritte b) und e) der letztgenannten Reihenfolge der Montageschritte

kann auch ein bewegbar und/oder lösbar an oder in dem Schwingenelement vorgesehenes Anschlagelement verschoben werden.

Die einzelnen Montageverfahren sowie vorteilhafte Ausgestaltungen und Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert ist.

In der Zeichnung zeigen:

Figuren 1 a - e: einen Wischerantrieb mit einem Zusatzelement;

Figuren 2 a - c: einen Wischerantrieb mit zwei Zusatzelementen;

Figuren 3 a - c: einen Wischerantrieb mit einem Zusatzelement gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Figuren 4 a - c: eine Abwandlung der Ausführungsform gemäß Figuren 3 a - c;

Figuren 5 a - d: einen Wischerantrieb mit einem separat vorgesehenen Anschlag;

Figuren 6 a - c: einen Wischerantrieb mit zwei separat vorgesehenen Anschlägen; und

Figuren 7 a - d: einen Wischerantrieb mit einem verschiebbar in einem Schwingenelement gelagerten Anschlagelement.

In Figur 1 ist ein Wischerantrieb insgesamt mit dem Bezugssymbol 2 bezeichnet. Der Wischerantrieb weist ein Gehäuse 4 für einen Reversiermotor 6 und einem diesem

nachgeschalteten Getriebe 8 auf. Das Getriebe 8 ist mit einer Getriebeabtriebswelle 10 versehen, die aus dem Gehäuse 4 hervorsteht und an deren Ende ein Schwingenelement 12 aufgesetzt ist, das unlösbar mit der Getriebeabtriebswelle 10 verbunden ist. Die unlösbare Verbindung ist als Pressverbindung ausgestaltet.

An dem der Getriebeabtriebswelle 10 abgewandten Ende des Schwingenelements 12 ist ein Gelenkbolzen 14 vorgesehen, der fest mit dem Schwingenelement 12 verbunden ist und zum Antrieb eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges dient.

Das Gehäuse 4 weist ferner insgesamt vier Gewindesockel 16 auf, die jeweils paarweise benachbart zu einem länglichen Rohraufnahmebereich 18 angeordnet sind. Der Rohraufnahmebereich 18 dient zur Aufnahme eines als Rohrelement ausgebildeten Trägerrahmens (siehe Figur 1b).

Der Wischerantrieb 2 ist in der Figur 1a in seinem Zustand zu Beginn der Montage dargestellt. In Figur 1b ist zusätzlich das Rohrelement 20 dargestellt, das in dem durch die Gewindesockel 16 begrenzten Rohraufnahmebereich 18 eingelegt ist. Das Schwingenelement 12 ist in der Figur 1b in einer ersten Schwingenposition 22 dargestellt.

Mit Bezug auf Figur 1c befindet sich das Schwingenelement 12 in einer gegenüber der ersten Schwingenposition 22 um 180° in die Schwingenposition 24 verschwenkten Position. Zwischen dem ebenfalls in Figur 1c dargestellten Rohrelement 20 und dem in der Schwingenposition 24 befindlichen Schwingenelement 12 ist ein Zusatzelement 26 gemäß der Einschubrichtung 28 teilweise in den zwischen dem Rohrelement 20 und dem Schwingenelement 12 gebildeten Zwischenraum eingeschoben. Das Zusatzelement 26 ist als Blechformteil ausgebildet und weist einen ersten Anschlaghalteabschnitt 30 für einen ersten Anschlag 32 auf, der sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckt. Das Zusatzelement 26 weist ferner einen zweiten

Anschlaghalteabschnitt 34 für einen zweiten Anschlag 36 auf, der sich ebenfalls senkrecht zur Zeichenebene erstreckt. Das Zusatzelement 26 ist ferner mit insgesamt vier Durchgangslöchern 38 versehen, deren Anordnung der Anordnung der in Figur 1a dargestellten Gewindesockel 16 entspricht. Die Durchgangslöcher 38 begrenzen jeweils paarweise einen sich parallel zum Rohrelement 20 erstreckenden Rohrhalteabschnitt 40.

In Figur 1d ist das Zusatzelement 26 in der Lage dargestellt, die es nach Fertigstellung der Montage des Wischerantriebs 2 einnimmt. Das Zusatzelement 26 ist mit Schrauben 42, die die in Figur 1c dargestellten Durchgangslöcher 38 durchgreifen, in den in Figur 1a dargestellten Gewindesockeln 16 befestigt. Somit ist das Rohrelement 20 zwischen dem Gehäuse 4 und dem Rohrhalteabschnitt 40 des Zusatzelements 26 gesichert.

Das Schwingenelement 12 ist gemäß Figur 1d gegenüber der in Figur 1c dargestellten Lage 24 um weitere 90° in eine dritte Schwingenposition 44 verschwenkt. In der in Figur 1d dargestellten Position liegt das Schwingenelement 12 an dem zweiten Anschlag 36 an. Der Anschlag 36 und der Anschlag 32 begrenzen einen Schwenkbereich 98, innerhalb dessen das Schwingenelement 12 bewegbar ist. Der Arbeitsbereich des Schwingenelements 12 liegt innerhalb des Schwenkbereichs 98.

In Figur 1e ist die Sicherung des Rohrelements 20 am Wischerantrieb 2 im Detail dargestellt. Das Rohrelement 20 ist in einem Raum aufgenommen, der nach unten hin durch das Gehäuse 4 und seitlich durch die Gewindesockel 16 begrenzt ist. Das Rohrelement 20 ist nach oben hin durch das Zusatzelement 26, das mit seinem Rohrhalteabschnitt 40 an dem Rohrelement 20 anliegt, mit Hilfe von Schrauben 42 gesichert.

Die Montage des in den Figuren 1 a - 1e dargestellten Wischerantriebs 2 umfasst insgesamt fünf Montageschritte. Zunächst wird das Rohrelement 20 in den Rohraufnahmebereich 18

des Gehäuses 4 eingelegt (vergleiche Figuren 1a und 1b). Im zweiten Schritt wird das Schwingenelement 12 aus seiner ersten Position 22 in seine zweite Position 24 verschwenkt (Figur 1c) und in einem dritten Schritt das Zusatzelement 26 gemäß Einschubrichtung 28 in den Zwischenraum zwischen dem Rohrelement 20 und dem Schwingenelement 12 geschoben (Figur 1c). In einem vierten Montageschritt wird das Zusatzelement 26 an dem Gehäuse 4 gesichert, wobei das Rohrelement 20 festgeklemmt wird (vergleiche Figuren 1d und 1e). In einem abschließenden Montageschritt wird das Schwingenelement 12 aus der in Figur 1c dargestellten Position 24 in die in der in Figur 1d dargestellten Position 44 verschwenkt.

Die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen basieren im Prinzip auf dem in Figur 1a dargestellten ursprünglichen Montagezustand des Wischerantriebs 2. Die Bezugszeichen gemäß Figur 1a sind für die in den Figuren 2 bis 7 dargestellten Ausführungsformen beibehalten worden, wobei die Bezugszeichen mit Bezug auf die jeweilige Ausführungsform in 100er-Schritten erweitert wurden. Somit trägt der in Figur 2a dargestellte Wischerantrieb das Bezugszeichen 202. Sämtliche mit Bezug auf Figur 2a dargestellten Bauteile 204 bis 218 entsprechen den in Figur 1a dargestellten Bauteilen 4 bis 18. So ist gemäß Figur 2a ein Rohraufnahmebereich 218 vorgesehen, der jeweils paarweise von Gewindesockeln 216 begrenzt ist. Gemäß Figur 2b ist in dem Rohraufnahmebereich ein Rohrelement 220 eingesetzt, das fest mit einem Zusatzelement 226 verbunden ist. Das Zusatzelement 226 weist einen Anschlaghalteabschnitt 230 auf, an dessen Ende ein erster Anschlag 232 vorgesehen ist, der sich senkrecht zur Zeichenebene erstreckt. Das Zusatzelement 226 weist zwei Durchgangslöcher 238 auf, die auf beiden Seiten eines Rohrhalteabschnitts 240 vorgesehen sind und von Schrauben 242 durchgriffen sind, die in den in Figur 2a dargestellten Gewindesockeln 216 befestigt sind. Das Zusatzelement 226 ist durch eine Schweißverbindung 246 in Form von zwei Schweißpunkten mit dem Rohrelement 220 verbunden.

Mit Bezug auf Figur 2c ist das Schwingenelement 212 gegenüber der in Figur 2b dargestellten Schwingenposition 222 um 270° im Uhrzeigersinn in eine zweite Schwingenposition 224 verschwenkt. In dieser Position liegt das Schwingenelement 212 am Anschlag 232 des Zusatzelements 226 an.

Es ist ferner ein zweites Zusatzelement 248 vorgesehen, das einen Anschlaghalteabschnitt 250 aufweist, auf dem ein zweiter Anschlag 252 angeordnet ist. Der zweite Anschlag 252 erstreckt sich ebenfalls senkrecht zur Zeichenebene.

Das zweite Zusatzelement 248 weist zwei Durchgangslöcher 254 auf, die beidseitig eines Rohrhalteabschnitts 256 angeordnet sind und von Schrauben 258 durchgriffen sind, die in den in Figur 2a dargestellten Gewindesockeln 216 befestigt sind. Die Anschlüsse 232 und 252 begrenzen einen Schwenkbereich 298, der sich im Wesentlichen über 180° erstreckt.

Zur Montage des in den Figuren 2 a - c dargestellten Wischerantriebs 202 sind die folgenden Montageschritte erforderlich. Zunächst wird das Zusatzelement 226 mit Hilfe der Schweißverbindung 246 an dem Rohrelement 220 befestigt. Das Rohrelement 220 und das Zusatzelement 226 werden dann als Baugruppe dem Gehäuse 204 des Wischerantriebs 202 zugeführt, so dass das Rohrelement 220 in den Rohraufnahmebereich 218 aufgenommen ist. Im nächsten Schritt wird das Zusatzelement 226 mit Hilfe der Schrauben 242 am Gehäuse 204 des Wischerantriebs 202 befestigt (vergleiche Figur 2b). Im nächsten Schritt wird das Schwingenelement 212 aus der in Figur 2b dargestellten Position 222 um 270° in die in Figur 2c dargestellte Position 224 verschwenkt, in der das Schwingenelement 212 an dem Anschlag 232 des Zusatzelements 226 zur Anlage kommt. Im nächsten Schritt wird das Zusatzelement 248 mit Hilfe der Schrauben 258 am Gehäuse 204 des Wischerantriebs 202 befestigt.

Der in Figur 3a dargestellte Wischerantrieb 302 entspricht im Wesentlichen dem in Figur 1a dargestellten Wischerantrieb 2. Zusätzlich sind auf dem Gehäuse 304 insgesamt drei Befestigungspunkte 360, 362 und 364 vorgesehen. Die Befestigungspunkte 360 bis 364 sind bezogen auf die Getriebeabtriebswelle 310 auf einem Kreisumfang und in einem Abstand von jeweils  $120^\circ$  angeordnet.

Mit Bezug auf Figur 3b ist der Wischerantrieb 302 dargestellt, in dessen Rohraufnahmebereich 318 ein Rohrelement 320 eingelegt ist. An dem Rohrelement 320 sind zwei Halteelemente 366 angeordnet, die jeweils mittig einen Rohrhalteabschnitt 368 aufweisen. Die Halteelemente 366 sind über Punktschweißverbindungen 370 unlösbar mit dem Rohrelement 320 verbunden. Die Halteelemente 366 weisen auf beiden Seiten der Rohrhalteabschnitte 368 Durchgangslöcher 372 auf, die von Schrauben 374 durchgriffen sind, die in den in Figur 3a dargestellten Gewindesockeln 316 befestigt sind.

Gemäß Figur 3c ist das Schwingenelement 312 gegenüber der in Figur 3b dargestellten Position 322 um  $270^\circ$  in die Position 324 verschwenkt dargestellt. Gemäß Figur 3c ist ein Zusatzelement 376 vorgesehen, das im Wesentlichen kreisbogenförmig ausgebildet ist und sich über circa  $240^\circ$  erstreckt. Das Zusatzelement 376 trägt an einem seiner freien Enden einen ersten Anschlag 378 und in einem Winkelabstand von circa  $120^\circ$  zum ersten Anschlag 378 einen zweiten Anschlag 380. Das Zusatzelement 376 ist mit Hilfe von drei Befestigungselementen 382, 384 und 386 an den in Figur 3a dargestellten Befestigungspunkten 360, 362 und 364 gesichert. Die Anschlüsse 378 und 380 begrenzen einen Schwenkbereich 398, der sich über circa  $180^\circ$  erstreckt.

Zur Montage des in Figuren 3 a - c dargestellten Wischerantriebs 302 sind die folgenden Schritte notwendig: Zunächst werden die Halteelemente 366 über die Schweißverbindung 370 an dem Rohrelement 320 befestigt. Im

folgenden Schritt wird die Baugruppe aus Rohrelement 320 und Halteelementen 366 dem Wischerantrieb 302 zugeführt und dort mit Hilfe von Schrauben 374 gesichert. Im nächsten Schritt wird das Schwingenelement 312 aus der ersten Schwingenposition 322 in die zweite Schwingenposition 324 um circa 270° verschwenkt. Im abschließenden Montageschritt wird das Zusatzelement 376 mit Hilfe der Befestigungselemente 382 bis 386 an den Befestigungspunkten 360 bis 364 fixiert.

In den Figuren 4 a - c sind drei Abwandlungen gegenüber der in den Figuren 3 a - c dargestellten Ausführungsform dargestellt. Das bei der Variante gemäß Figur 4a verwendete Zusatzelement 476 erstreckt sich nicht wie das gemäß Figur 3c verwendete Zusatzelement 376 über einen Winkel von ca. 240°, sondern lediglich über einen Winkel von circa 120°. Das in Figur 4a dargestellte Zusatzelement 476 weist an seinen Enden jeweils einen Anschlag 478 beziehungsweise 480 auf. Das Zusatzelement 476 ist an dem Gehäuse 404 des Wischerantriebs 402a mit Hilfe von zwei Befestigungselementen 482 und 484 fixiert. Der Befestigungspunkt 464 des Wischerantriebs 402a wird bei der in Figur 4a dargestellten Variante nicht verwendet. Die Anschlüsse 378 und 480 begrenzen einen Schwenkbereich 498a des Schwingenelements 412, der sich über circa 240° erstreckt.

Bei der in Figur 4b dargestellten Variante wird das gleiche Zusatzelement 476 verwendet wie bei dem Wischerantrieb 402a gemäß Figur 4a. Das gemäß Figur 4b verwendete Zusatzelement 476 ist an den verdeckt dargestellten Befestigungspunkten 462 und 464 mit Hilfe von zwei Befestigungselementen 484 und 486 befestigt. Die endseitig am Zusatzelement 476 ausgebildeten Anschlüsse 478 und 480 begrenzen einen Schwenkbereich 498b, der sich im Wesentlichen über 240° erstreckt und gegenüber dem in Figur 4a dargestellten Schwenkbereich 498a um circa 120° im Uhrzeigersinn versetzt ist.

Das in Figur 4c dargestellte Zusatzelement 476 ist mit Befestigungselementen 482 und 486 an den Befestigungspunkten

460 und 464 befestigt. Das Zusatzelement 476 begrenzt mit seinen Anschlägen 478 und 480 einen Schwenkbereich 498c, der sich im Wesentlichen über 240° erstreckt und gegenüber dem in Figur 4b dargestellten Schwenkbereich 498b um circa 120° im Uhrzeigersinn versetzt ist.

Die in Figur 5a dargestellte Ausführungsform eines Wischerantriebs 502 entspricht dem in Figur 1a dargestellten Wischerantrieb 2. In dem Rohraufnahmebereich 518 des Wischerantriebs 502 ist gemäß Figur 5b ein Rohrelement 520 eingelegt, das mit einem Halteelement 566 versehen ist, das einen mittig angeordneten Rohrhalteabschnitt 568 aufweist, der über Punktschweißverbindungen 570 mit dem Rohrelement 520 verbunden ist. Das Halteelement 566 weist Durchgangslöcher 572 auf, die von Schrauben 574 durchgriffen sind, die in den in Figur 5a dargestellten Gewindesockeln 516 befestigt sind. Das Gehäuse 504 des Wischerantriebs 502 weist einen einstückig mit dem Gehäuse 504 ausgebildeten Anschlag 588 auf, in dem eine Stufe 590 vorgesehen ist, die dem Rohrelement 520 zugewandt ist.

Das Gehäuse 504 weist ferner eine Stiftaufnahme 592 auf. In diese ist gemäß Figuren 5c und 5d ein Stift 594 eingesetzt, der als zweiter Anschlag dient. Der Stift 594 erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht zu der Schwenkebene des Schwingenelements 512.

Zur Montage der in Figuren 5 a - d dargestellten Ausführungsform des Wischerantriebs 502 sind die folgenden Schritte notwendig: Zunächst wird das Halteelement 566 über eine Punktschweißverbindung mit dem Rohrelement 520 verbunden. Das Rohrelement 520 wird dann zusammen mit dem Halteelement 566 dem Wischerantrieb 502 zugeführt und das Rohrelement 520 in den Rohraufnahmebereich 518 im Gehäuse 504 des Wischerantriebs 502 eingesetzt. Im nächsten Schritt wird das Halteelement 566 an dem Gehäuse 504 mit Hilfe von Schrauben 574 befestigt. Anschließend wird das Schwingenelement 512 aus

einer ersten Schwingenposition 522 um circa 270° in eine zweite Schwingenposition 524 verschwenkt (vergleiche Figuren 5b und 5c). Anschließend wird der Stift 594 in die Stiftaufnahme 592 gesetzt, so dass durch den gestuften Anschlag 588 und den Stift 594 ein Schwenkbereich 598 des Schwingenelements 512 begrenzt ist.

Die in den Figuren 6 a - c dargestellte Ausführungsform eines Wischerantriebs 602 entspricht weitgehend der in Figuren 5 a - d dargestellten Ausführungsform. Anstelle eines einstückig mit dem Gehäuse verbundenen Anschlags sind jedoch insgesamt gemäß Figur 6b zwei Anschlagaufnahmen 688 und 692 vorgesehen, in die gemäß Figur 6c zwei jeweils als Anschlag dienende Stifte 690 und 694 eingesetzt sind. Die Stifte 690 und 694 sind in den jeweiligen Aufnahmen 698 und 692 aufgenommen, wie es bereits mit Bezug auf Figur 5d beschrieben wurde.

Zur Montage der in Figuren 6 a - c dargestellten Ausführungsform des Wischerantriebs 602 sind die folgenden Schritte notwendig: Zunächst wird das Rohrelement 620 über eine Punktschweißverbindung mit dem Halteelement 666 verbunden. Die beiden Bauteile werden dann als Baugruppe dem Wischerantrieb 602 zugeführt und das Rohrelement 620 in den Rohraufnahmebereich 618 eingesetzt. Anschließend wird das Halteelement 666 über Schrauben an dem Gehäuse 604 fixiert. Im nächsten Schritt wird das Schwingenelement 612 aus der in Figur 6b dargestellten Schwingenposition 622 um circa 270° in die in Figur 6c dargestellte Schwingenposition 624 verschwenkt. Abschließend werden die Stifte 690 und 694 in die Aufnahmen 688 und 692 eingesetzt. Durch die Stifte 690 und 694 ist nunmehr ein Schwenkbereich 698 begrenzt, der sich über circa 180° erstreckt.

In den Figuren 7 a - d ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der in Figur 7a dargestellte Wischerantrieb entspricht dem in Figur 1a dargestellten Wischerantrieb 2. Gemäß Figur 7b ist ein Rohrelement 720 über

eine Punktschweißverbindung mit einem Halteelement 766 verbunden, das wiederum über Schrauben 774 mit dem Gehäuse 704 des Wischerantriebs 702 verbunden ist. Das Gehäuse 704 weist zwei Anschlüsse 788 und 792 auf, die jeweils eine Stufe 790 und 794 aufweisen.

In dem Schwingenelement 712 ist ein als Bolzen 796 ausgebildetes Anschlagelement vorgesehen, das verschiebbar in dem Schwingenelement 712 gelagert ist. Dies ist in Figur 7d im Detail dargestellt. In Figur 7d ist das Gehäuse 704 des Wischerantriebs 702 erkennbar, das die Gewindesockel 716 aufweist. Benachbart zum in Figur 7d dargestellten Gewindesockel 716 ist das Rohrelement 720 angeordnet, das über das Halteelement 766 und Schrauben 774 am Gehäuse 704 fixiert ist. Das in Figur 7d oben dargestellte Schwingenelement 712 weist endseitig einen Gelenkbolzen 714 auf, der zum Antrieb eines nicht dargestellten Wischerarms oder Wischerarmgestänges dient. An dem dem Gelenkbolzen 714 gegenüberliegenden Ende des Schwingenelements 712 ist dieses über eine Pressverbindung mit der Getriebeabtriebswelle 710 verbunden.

Zwischen der Getriebeabtriebswelle 710 und dem Gelenkbolzen 714 trägt das Schwingenelement den Bolzen 796, der verschiebbar in dem Schwingenelement 712 gelagert ist. In der in Figur 7d dargestellten Lage wirkt der Bolzen 796 mit der Stufe 790 des Anschlags 788 zusammen, so dass der Schwenkbereich des Schwingenelements 712 durch den Anschlag 788 und durch den Anschlag 792 begrenzt ist. Insgesamt kann das Schwingenelement 712 Positionen einnehmen, die innerhalb des Schwenkbereichs 798 (vergleiche Figur 7c) liegen.

Zur Montage des in den Figuren 7 a - d dargestellten Wischerantriebs 702 sind die folgenden Schritte notwendig: Zunächst wird das Halteelement 766 über eine Punktschweißverbindung mit dem Rohrelement 720 verbunden. Anschließend wird die so gebildete Baugruppe dem Wischerantrieb 702 zugeführt und dort über Schrauben 774 an

dem Gehäuse 704 befestigt. Im nächsten Schritt wird das Schwingenelement 712 aus der in Figur 7b dargestellten Schwingenposition 722 in die in Figur 7c dargestellte Schwingenposition 724 gebracht. Anschließend wird das als Bolzen ausgebildete Anschlagelement 796 in Richtung auf das Gehäuse 704 verschoben, so dass der Bolzen 796 mit den Stufen 790 und 794 der Anschläge 788 und 792 zusammenwirken kann.

Alle beschriebenen Ausführungsformen haben gemeinsam, dass die Montage des Wischerantriebs mit wenigen Schritten durchgeführt werden kann und sehr einfache und preisgünstige Montageelemente verwendet werden können.

**Patentansprüche**

1. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402, 502, 602) mit einem Gehäuse (4), einem Reversiermotor (6) und einem dem Reversiermotor (6) nachgeschalteten Getriebe (8), wobei an der Getriebeabtriebswelle (10) ein Schwingenelement (12) zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist, und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements (12) in einem durch zwei mechanische Anschlüsse begrenzten Schwenkbereich (98) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Anschlag (32) derart lösbar und/oder bewegbar ausgebildet ist, dass das Schwingenelement (12) bei der Montage des Wischerantriebs an einem Trägerrahmen (20) aus einer ersten Montagestellung (22), die außerhalb des Schwenkbereichs (98) liegt, ohne Behinderung durch den Anschlag (32) in den Schwenkbereich (98) bewegt werden kann.
2. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402) nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Anschlag (32) auf mindestens einem Zusatzelement (26) unlösbar angeordnet ist, wobei das Zusatzelement (26) lösbar an einem Bauteil des Wischerantriebs (2), insbesondere am Gehäuse (4), befestigbar ist.
3. Wischerantrieb (202) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Zusatzelemente (226, 248) vorgesehen sind, auf denen jeweils ein Anschlag (232, 252) vorgesehen ist.
4. Wischerantrieb (2, 202) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Zusatzelement (26) zur Ausübung einer Haltefunktion für

eine Verbindung zwischen dem Gehäuse (4) und einem Trägerrahmen (20) geeignet ist.

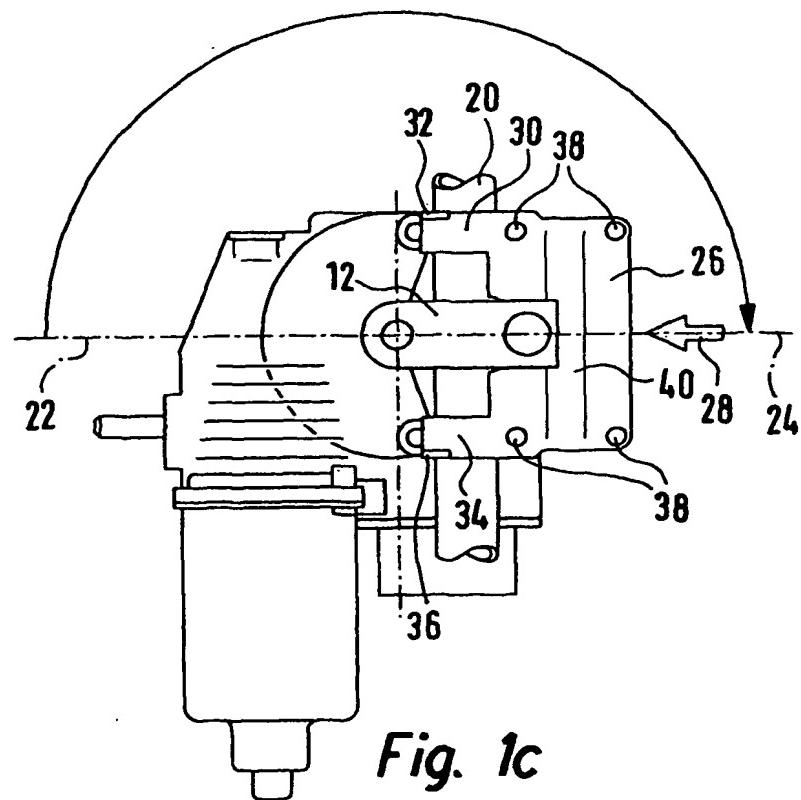
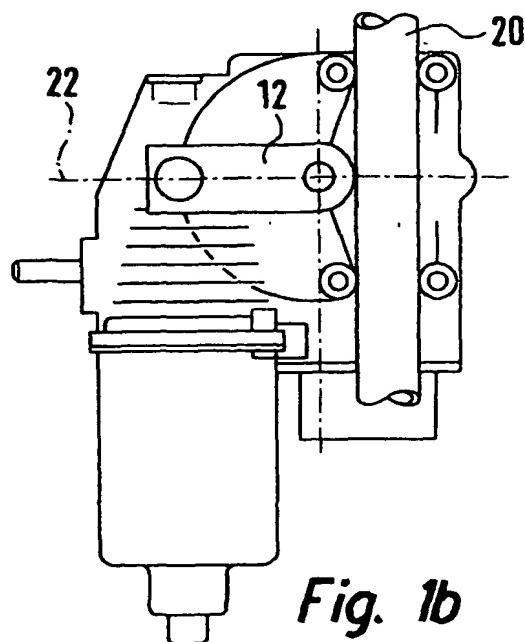
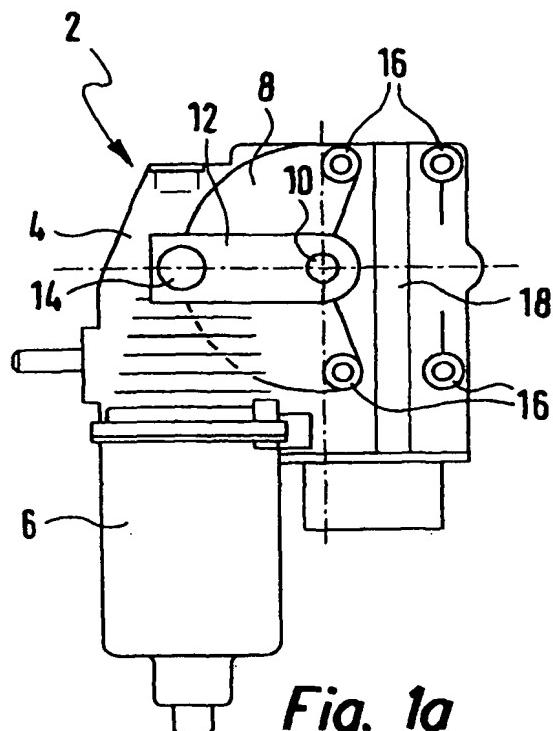
5. Wischerantrieb (202, 302, 402) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzelement (476) in verschiedenen Lagen und/oder an verschiedenen Positionen lösbar an einem Bauteil des Wischerantriebs (402), insbesondere am Gehäuse (404), befestigbar ist.
6. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzelement (376) an mindestens einem, vorzugsweise an mehreren Befestigungspunkten (360, 362, 364) an einem Bauteil des Wischerantriebs (302), insbesondere am Gehäuse (304), befestigbar ist.
7. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzelement (26) als Blechformteil ausgebildet ist.
8. Wischerantrieb (202) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zusatzelement (226) unlösbar mit dem Trägerrahmen (220) verbunden ist.
9. Wischerantrieb (202) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die unlösbare Verbindung (246) durch Schweißen, Löten, Kleben oder Nieten erzeugt ist.
10. Wischerantrieb (502, 602) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Anschlag als separates Bauteil (594) vorgesehen ist, das an einem Bauteil des Wischerantriebs (502), insbesondere am Gehäuse (504), befestigbar ist.
11. Wischerantrieb (602) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Anschlüsse (690, 694) vorgesehen sind.

12. Wischerantrieb (502, 602) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Anschlag (594) als Stift vorgesehen ist.
13. Wischerantrieb (502, 602) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (594) verschiebbar in einem Bauteil des Wischerantriebs (502), insbesondere im Gehäuse (504), angeordnet ist und sich im Wesentlichen senkrecht zu der Ebene erstreckt, in der sich das Schwingenelement (512) bewegt.
14. Wischerantrieb (702) mit einem Gehäuse (704), einem Reversiermotor (706) und einem dem Reversiermotor (706) nachgeschalteten Getriebe (708), wobei an der Getriebeabtriebswelle (710) ein Schwingenelement (712) zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist, und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements (712) in einem durch zwei mechanische Anschlüsse (788, 792) begrenzten Schwenkbereich (798) liegt, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (788, 792) mit einem bewegbar und/oder lösbar an oder in dem Schwingenelement (712) vorgesehenen Anschlagelement (796) zusammenwirken.
15. Wischerantrieb (702) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlüsse (788, 792) mit einem Bauteil des Wischerantriebs (702), insbesondere mit dem Gehäuse (704), einstückig ausgebildet sind.
16. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402, 502, 602, 702) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Trägerrahmen als Rohrelement (20) ausgebildet ist.
17. Wischerantrieb (2, 202, 302, 402, 602, 702) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwingenelement (12) unlösbar mit der Getriebeabtriebswelle (10) verbunden ist.

18. Verfahren zur Montage eines Wischerantriebs (202) an einem Trägerrahmen (220), wobei der Wischerantrieb (202) ein Gehäuse (204), einen Reversiermotor (206) und ein dem Reversiermotor (206) nachgeschaltetes Getriebe (208) aufweist, wobei an der Getriebeabtriebswelle (210) ein Schwingenelement (212) zum Antrieb mindestens eines Wischerarms oder eines Wischerarmgestänges vorgesehen ist, und wobei der Arbeitsbereich des Schwingenelements (212) in einem durch zwei mechanische Anschläge (232, 252) begrenzten Schwenkbereich (298) liegt, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
  - a) gegenseitiges Ausrichten und Positionieren von Gehäuse (204) und Trägerrahmen (220), wobei das Schwingenelement (212) eine Lage außerhalb seines Schwenkbereichs (298) einnimmt,
  - b) Montage eines ersten Anschlags (232) an einem Bauteil des Wischerantriebs (202), insbesondere an dem Gehäuse (204),
  - c) Befestigen des Gehäuses (204) an dem Trägerrahmen (220),
  - d) Verschwenken des Schwingenelements (212) in den Schwenkbereich (298),
  - e) Montage eines zweiten Anschlags (252) an einem Bauteil des Wischerantriebs (202), insbesondere an dem Gehäuse (204).
19. Verfahren zur Montage eines Wischerantriebs (2) an einem Trägerrahmen (20) nach Anspruch 18, wobei die Schritte in der Reihenfolge a), d), b), e), c) durchgeführt werden.
20. Verfahren zur Montage eines Wischerantriebs (302, 402, 502, 602) an einem Trägerrahmen (620) nach Anspruch 18, wobei die Schritte in der Reihenfolge a), c), d), b), e) durchgeführt werden.

21. Verfahren zur Montage eines Wischerantriebs (702) an einem Trägerrahmen (720) nach Anspruch 20, wobei die Schritte b) und e) dadurch ersetzt werden, dass ein bewegbar und/oder lösbar an oder in dem Schwingenelement (712) vorgesehenes Anschlagelement (796) verschoben wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21 zur Montage eines Wischerantriebs nach einem der Ansprüche 1 bis 17.

1 / 10



2 / 10

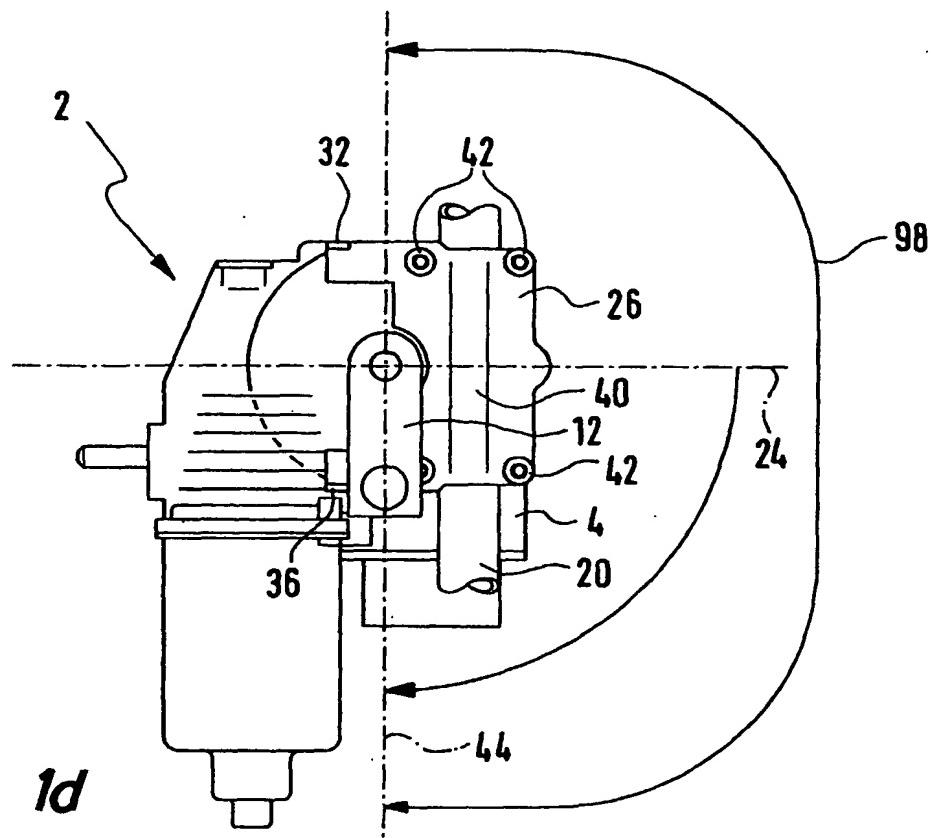


Fig. 1d

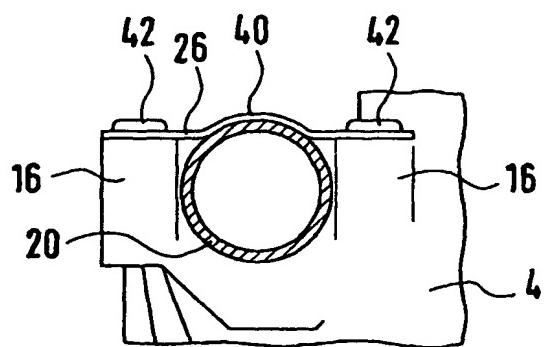


Fig. 1e

3 / 10

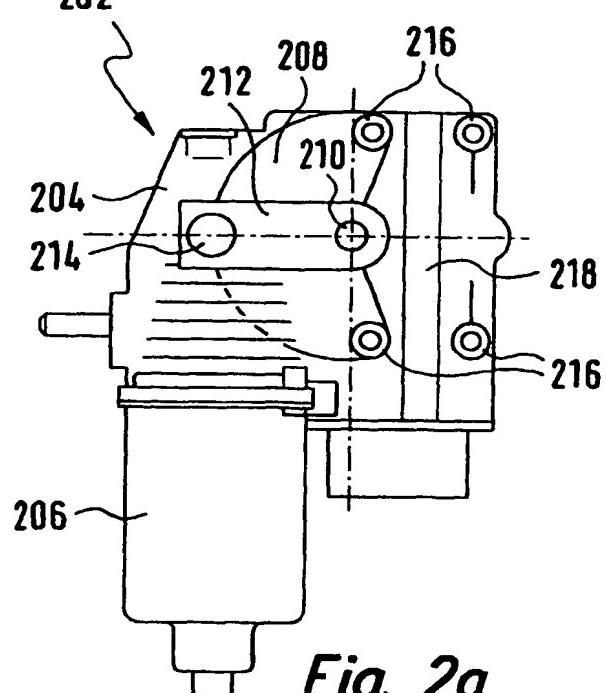


Fig. 2a

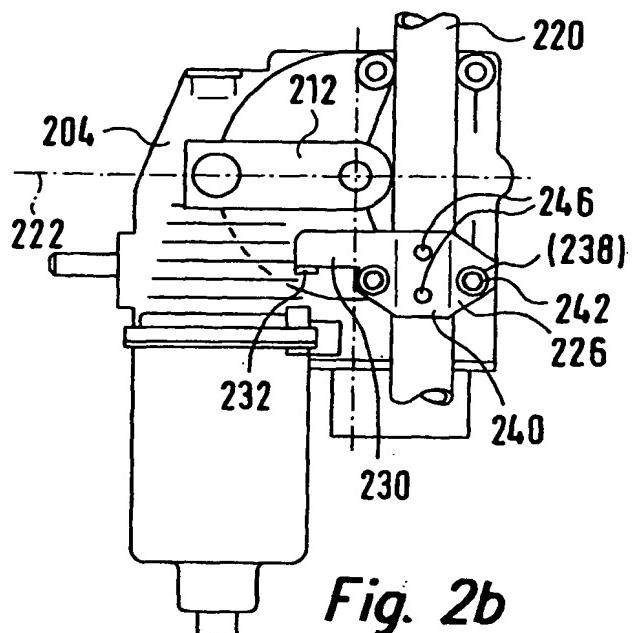


Fig. 2b

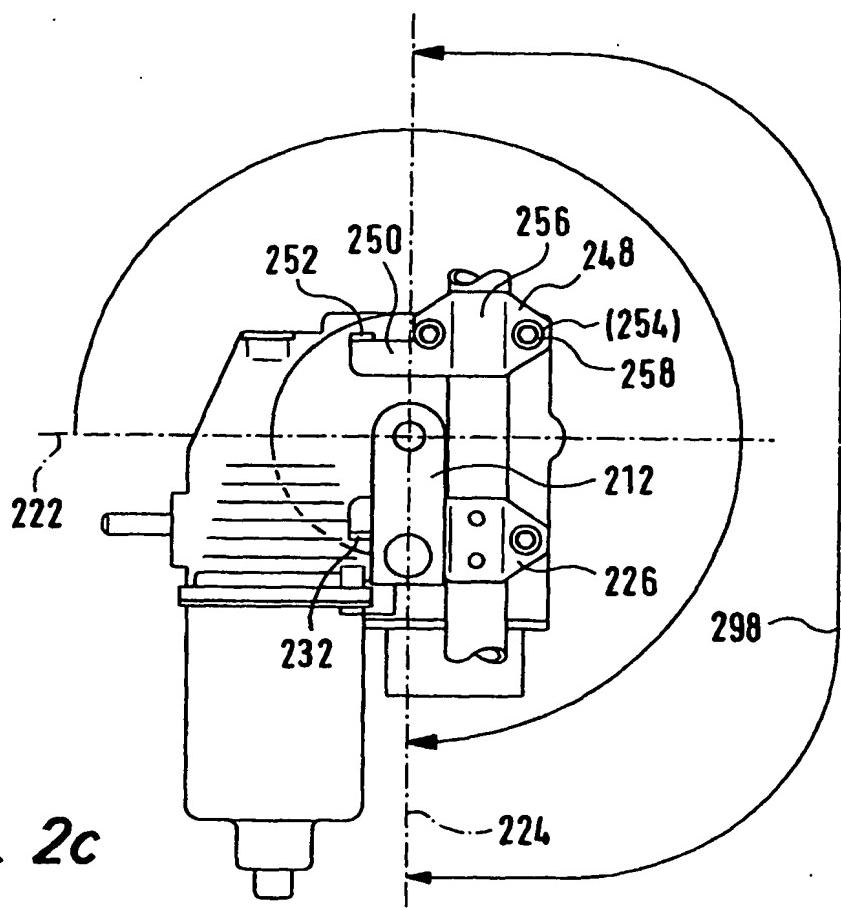


Fig. 2c

4 / 10

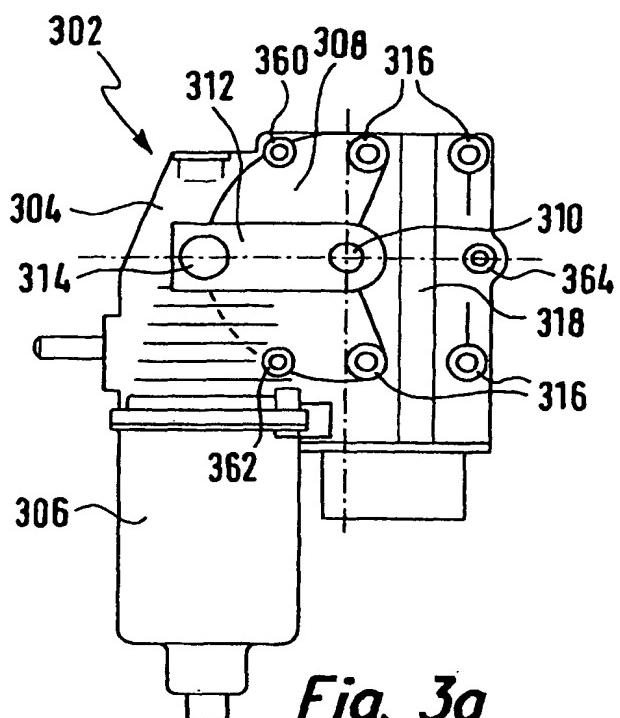


Fig. 3a

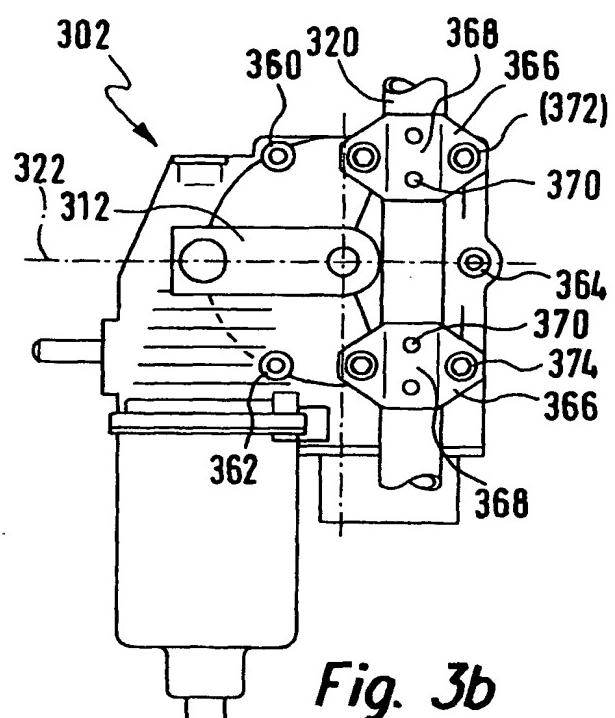


Fig. 3b

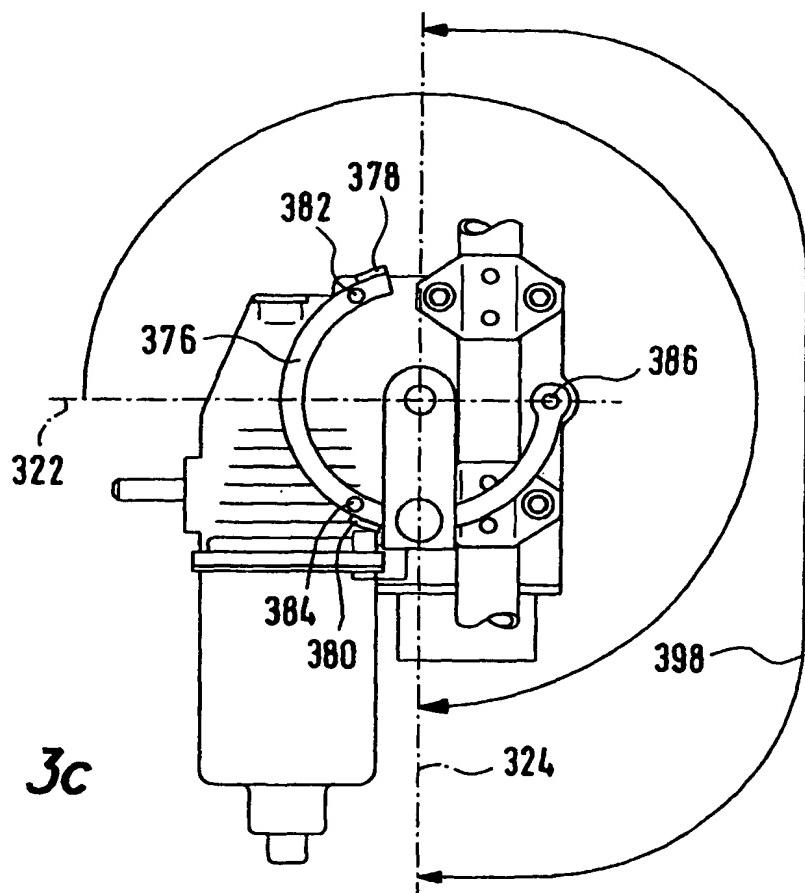
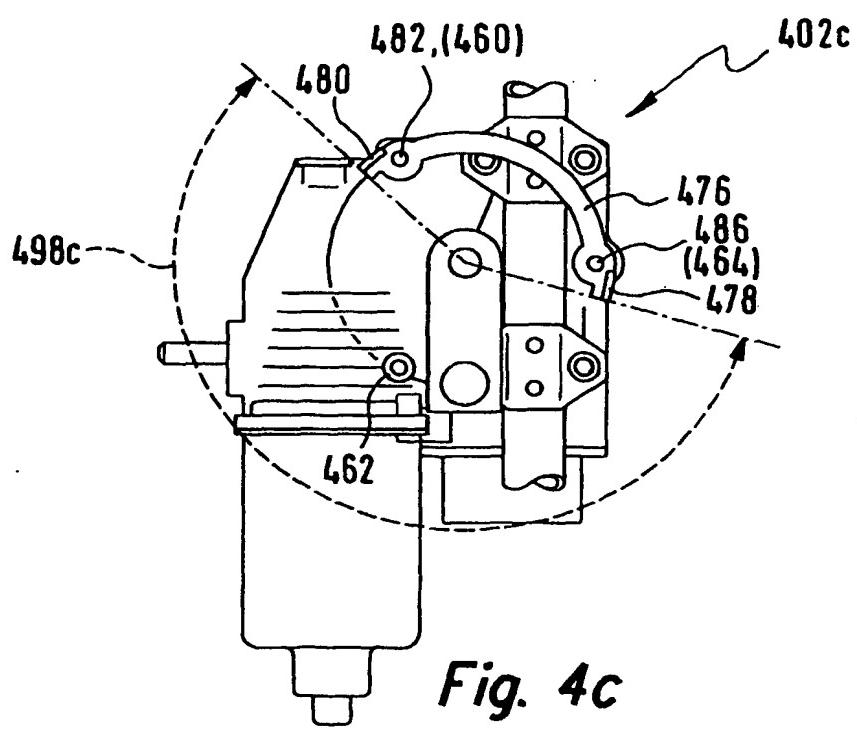
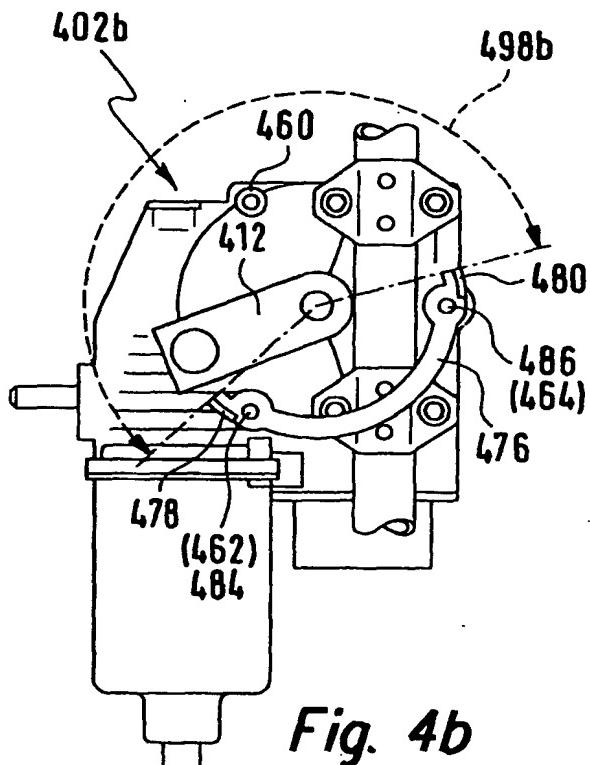
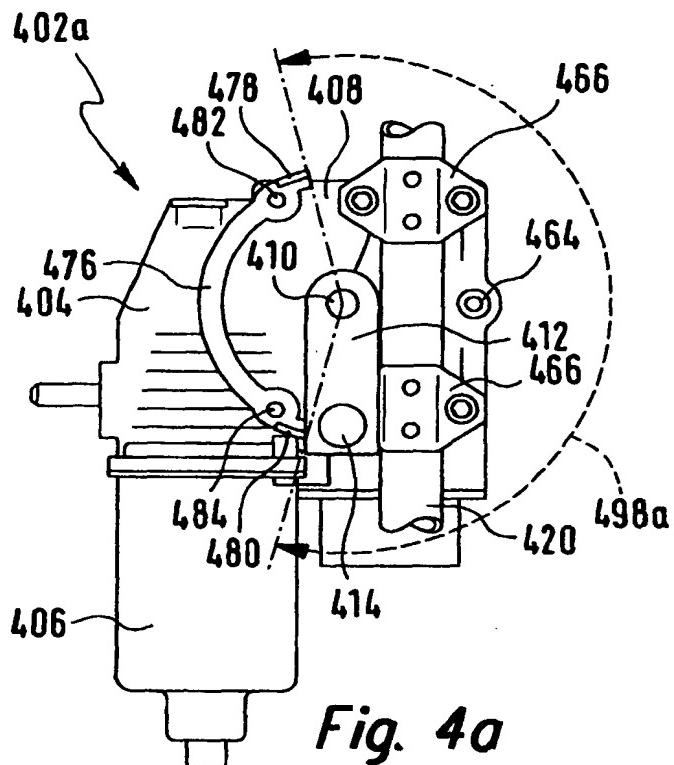


Fig. 3c

5 / 10



6 / 10

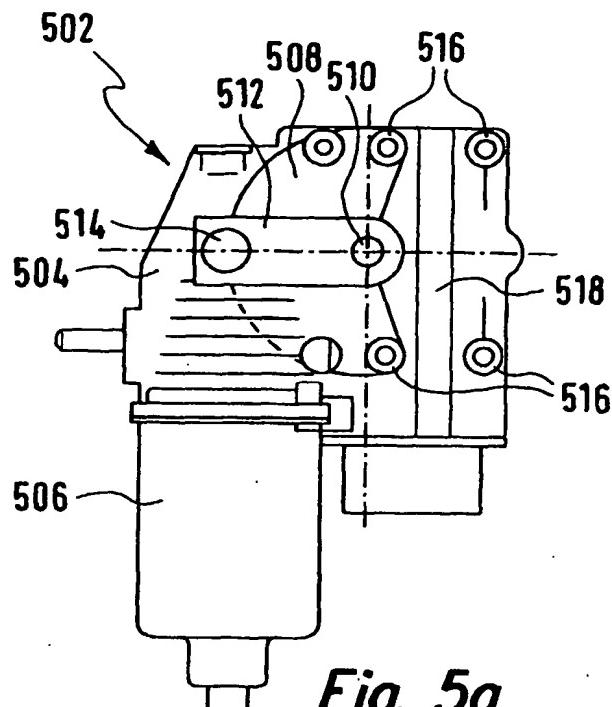


Fig. 5a

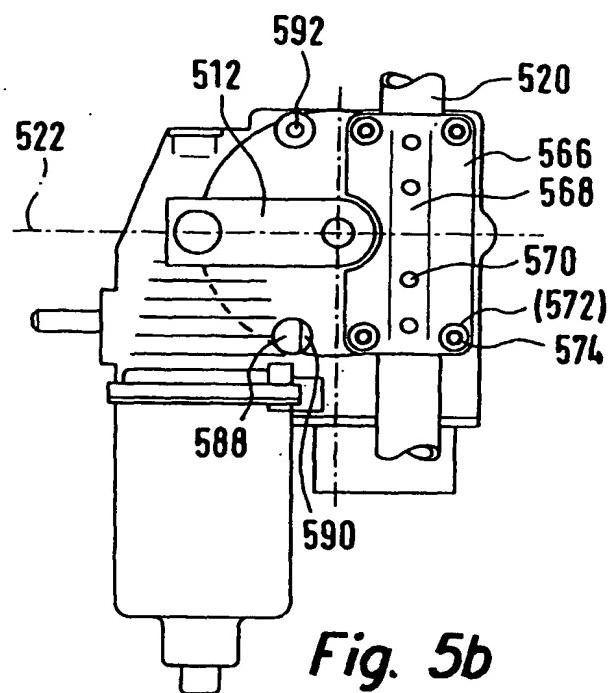


Fig. 5b

7 / 10

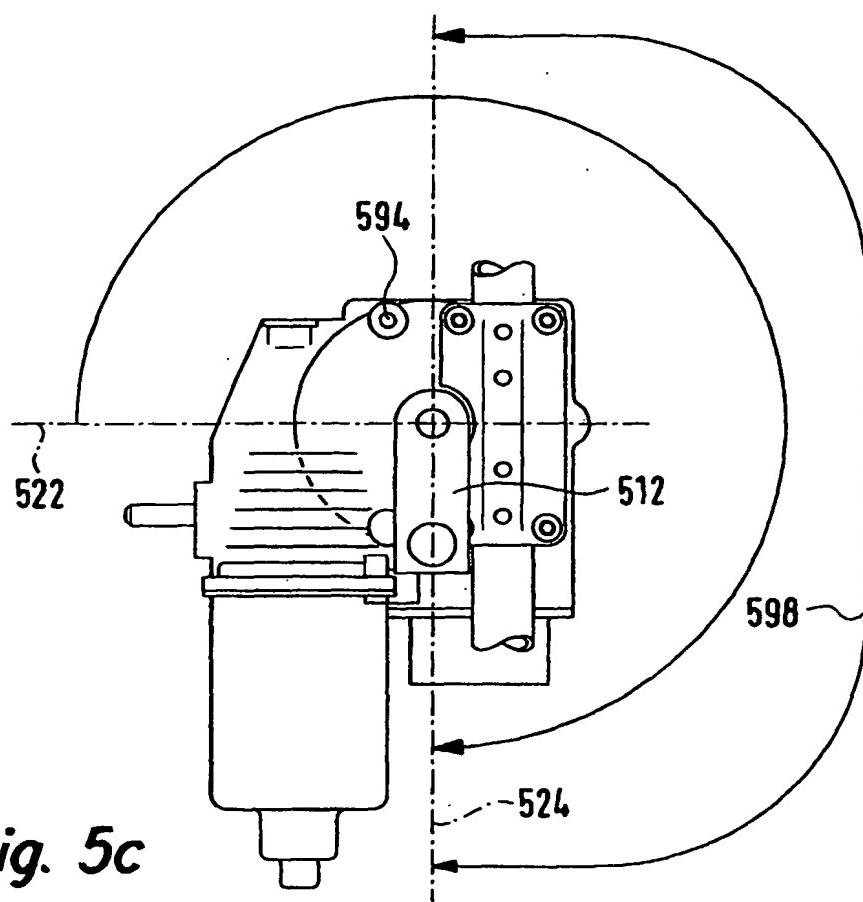


Fig. 5c

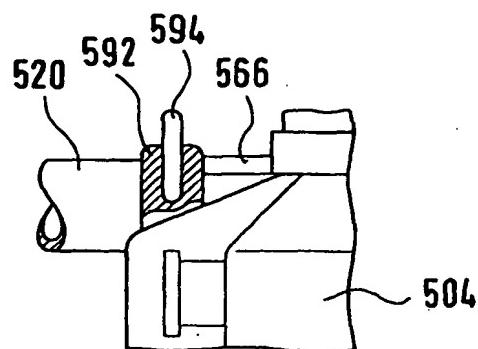


Fig. 5d

8 / 10

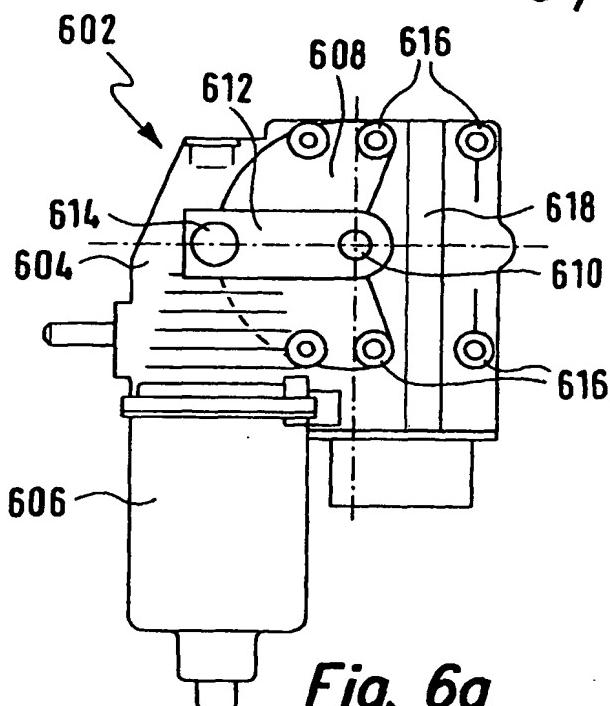


Fig. 6a

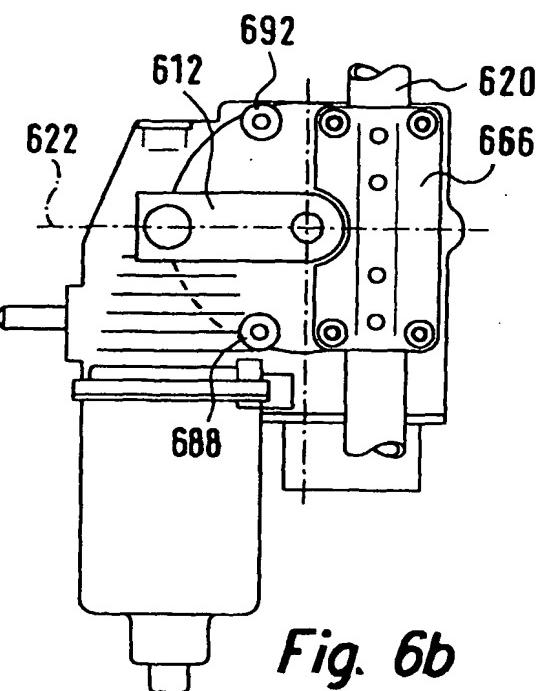


Fig. 6b

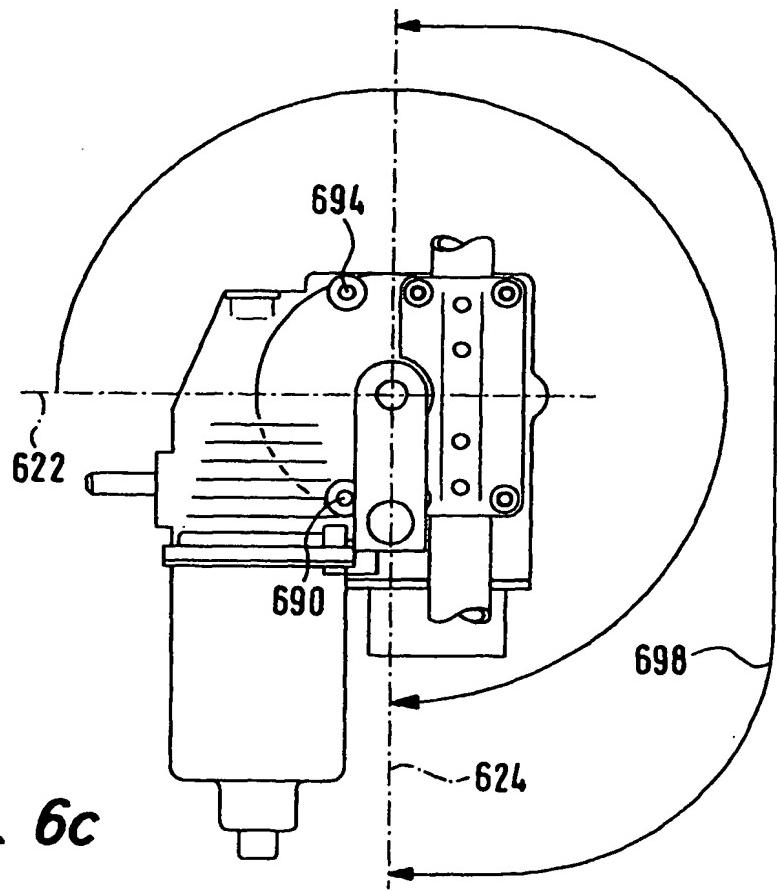


Fig. 6c

9 / 10

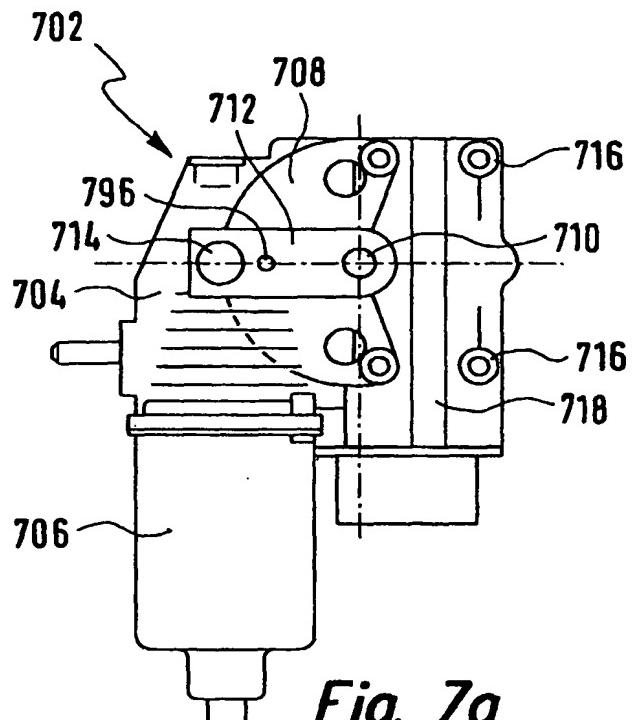


Fig. 7a

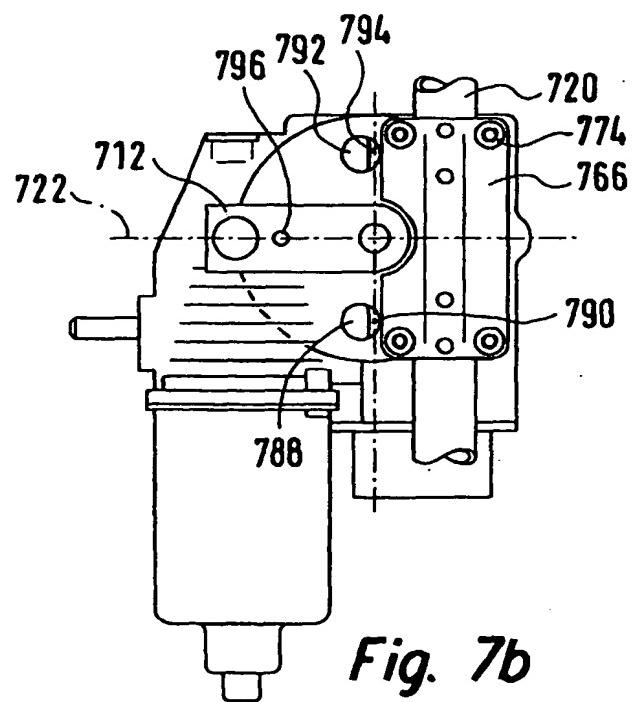


Fig. 7b

10 / 10

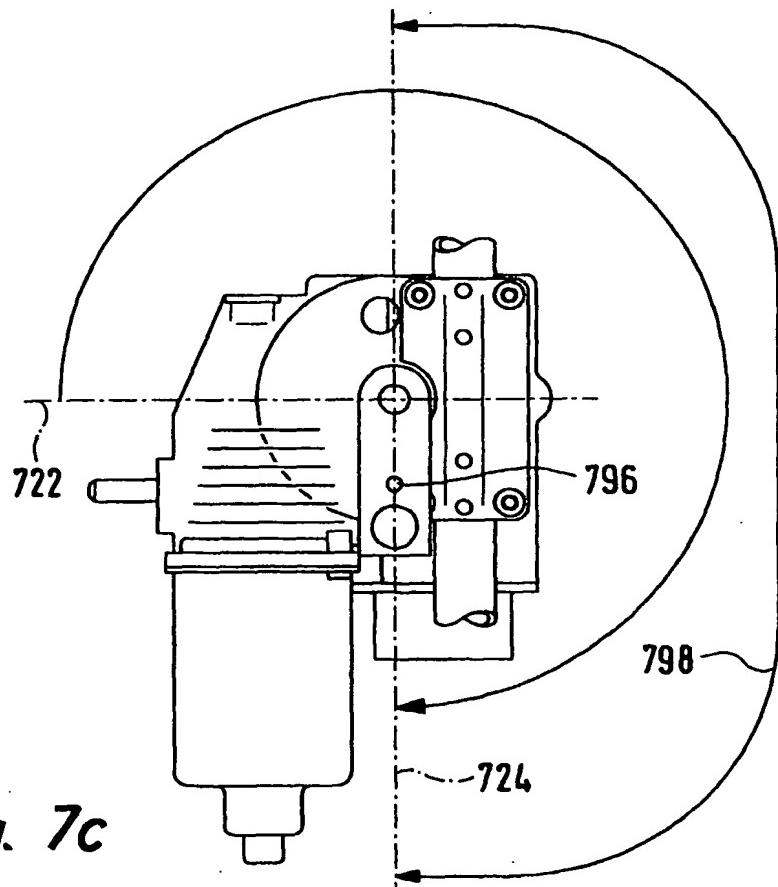


Fig. 7c

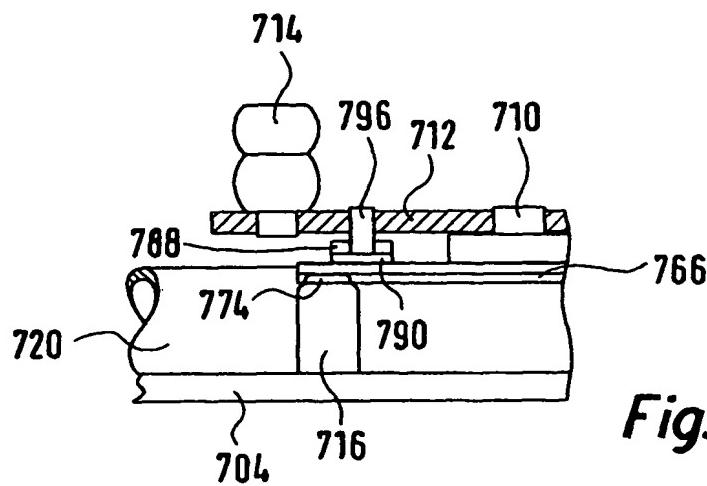


Fig. 7d

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 03/13998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 7 B60S1/24 B60S1/04 B60S1/18		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 7 B60S		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 11 842 A (VOLKSWAGENWERK AG) 11 October 2001 (2001-10-11)  column 3, line 4-27; figure 1 ---	1-3,6, 10-12, 18-20,22
X	DE 101 25 988 A (VOLKSWAGENWERK AG) 5 December 2002 (2002-12-05)  column 2, line 49 -column 3, line 33; figures ---	1,2,6,7, 10,19, 20,22
A	DE 197 44 906 A (VOLKSWAGENWERK AG) 16 April 1998 (1998-04-16) column 2, line 61 -column 3, line 29; figures 2,3 -----	14,21
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
'E' earlier document but published on or after the international filing date		
'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
*& document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
20 April 2004	29/04/2004	
Name and mailing address of the ISA	Authorized officer	
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Blandin, B	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/13998

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 10011842	A	11-10-2001	DE 10011842 A1	11-10-2001
DE 10125988	A	05-12-2002	DE 10125988 A1	05-12-2002
DE 19744906	A	16-04-1998	DE 19744906 A1	16-04-1998

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/13998

**A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
**IPK 7 B60S1/24 B60S1/04 B60S1/18**

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
**IPK 7 B60S**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**EPO-Internal**

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 11 842 A (VOLKSWAGENWERK AG) 11. Oktober 2001 (2001-10-11)  Spalte 3, Zeile 4-27; Abbildung 1 ---	1-3, 6, 10-12, 18-20, 22
X	DE 101 25 988 A (VOLKSWAGENWERK AG) 5. Dezember 2002 (2002-12-05)  Spalte 2, Zeile 49 -Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen ---	1, 2, 6, 7, 10, 19, 20, 22
A	DE 197 44 906 A (VOLKSWAGENWERK AG) 16. April 1998 (1998-04-16) Spalte 2, Zeile 61 -Spalte 3, Zeile 29; Abbildungen 2, 3 -----	14, 21

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	
*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist	*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
20. April 2004	29/04/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Blandin, B

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

**PCT/EP 03/13998**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10011842	A	11-10-2001	DE	10011842 A1	11-10-2001
DE 10125988	A	05-12-2002	DE	10125988 A1	05-12-2002
DE 19744906	A	16-04-1998	DE	19744906 A1	16-04-1998

10,538084  
JC17 Rec'd PCT/PTO 08 JUN 2005

## TRANSLATION

PCT/EP2003/013998

DOCKET VAL 203 P2

LO(PRTS)

JC17 Recd-CI/PTO 08 JUN 2005

End Copy .

WIPER DRIVE UNIT AND METHOD FOR MOUNTING THE  
WIPER DRIVE ON A SUPPORT FRAME

**[0001]** The invention relates to a wiper drive comprising a housing, a reversing motor and a gear mechanism connected downstream of the reversing motor, wherein a swaying element for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft, and wherein the operating range of the swaying element lies within a pivoting range which is delimited by two mechanical stops.

**[0002]** Reversing motors for use in wiper drives, in particular for windscreen wiper systems of motor vehicles, are characterized in that their direction of rotation can be reversed in a manner corresponding to the wiper blades moving back and forth on a windscreen or rear window. This has the advantage that a rod assembly for driving two wiper arms can be of very small design or that each wiper arm can be operated independently by coupling to a dedicated drive motor and thus there may be no need for a transmission rod assembly.

**[0003]** The reversal of the direction of rotation is achieved by electrical control of the reversing motor. The reversing motor thus drives the downstream gear mechanism and also the swaying element provided on the gear mechanism output shaft, which swaying element in turn is suitable for driving a wiper arm or a wiper arm rod until the wiper arm has reached one of its end positions on a windscreen to be cleaned. In the end position of the wiper arm, the reversing motor is actuated such that its direction of rotation is reversed, so that the wiper arm is driven in the opposite direction until the wiper arm has reached the other end position. The wiper arm is thus moved within its operating range between the end positions of the wiper arm by a suitable control mechanism.

**[0004]** If there is a fault in the control mechanism of the reversing motor, there is the risk that the wiper arm or the wiper arm rod will be moved beyond the limits of the operating range. The wiper arms coupled to the swaying element thus move beyond their wiping range and may cause damage to the vehicle body or to units within the engine compartment. Moreover, the wiper drive itself may also be damaged.

**[0005]** In order to prevent such damage in the event of a fault in the reversing motor control mechanism, it is proposed according to WO 02/22409 A1 that a drive element connected to a motor crank cooperates with stops which prevent any swaying beyond the turning positions of the windscreen wiper. This is a simple and effective measure for preventing damage to the vehicle, to vehicle units or to the wiper drive in the event of faults in the reversing motor control mechanism.

**[0006]** However, it is disadvantageous in the aforementioned prior art that the checking and mounting of the wiper drive is complicated, and reliable operation is not ensured after a long operating time. In order to be able to check that the motor/gear mechanism unit, which is not yet mounted on a support element, is running true, a swaying element is placed on the gear mechanism output shaft. Once the check of the running is complete, the swaying element is removed again from the gear mechanism output shaft and the motor/gear mechanism unit is mounted on a support element which bears the abovementioned stops for delimiting the pivoting range of the wiper drive. Finally, the swaying element is placed on the gear mechanism output shaft in such a way that the free end of the swaying element can be pivoted between the stops.

**[0007]** Based on this, it is an object of the invention to further develop a wiper drive of the generic type such that the mounting operation is simplified.

**[0008]** According to the invention, this object is achieved in a wiper drive of the type mentioned above in that at least one stop is

designed such that it can be removed and/or moved in such a way that the swaying element, when the wiper drive is mounted on a support frame, can be moved from a first mounting position, which lies outside the pivoting range, into the pivoting range without being obstructed by the stop.

[0009] Since at least one stop is designed such that it can be removed and/or moved, the swaying element can be moved out of a first mounting position and into the pivoting range when the wiper drive is mounted on a support frame, which support frame is usually fixed to the body. The first mounting position lies outside the pivoting range. The pivoting range is delimited by two mechanical stops, of which at least one stop is nevertheless designed such that it can be removed and/or moved.

[0010] During normal operation of the wiper drive, the swaying element moves only within an operating range which lies within the pivoting range delimited by the two mechanical stops. This has the advantage that the swaying element and the stops do not touch one another during normal operation, which would result in the components being subjected to mechanical stress and in undesirable noise being produced. The swaying element strikes the mechanical stops only if the reversing motor control mechanism has a fault, so that the movement of the swaying element is then limited to the pivoting range delimited between the mechanical stops.

[0011] According to a first embodiment, at least one stop is arranged on at least one add-on element such that it cannot be removed, wherein the add-on element can be releasably fixed on a component of the wiper drive, in particular on the housing. In this embodiment, therefore, the stop cannot be removed directly from the wiper drive and/or cannot be moved relative thereto; rather, the stop is provided on an add-on element which for its part can be releasably fixed on a component of the wiper drive, and in particular on the housing. This has the advantage firstly that the handling of the stops during mounting

thereof is facilitated, and secondly that further functions can be implemented by the add-on element.

[0012] Both stops may be provided on one add-on element or else one stop may be provided on each of two add-on elements. When using one add-on element, the number of components is minimized; a saving in terms of material and weight can be made when using two smaller add-on elements.

[0013] As already mentioned, further functions can be implemented by an add-on element. Advantageously, at least one add-on element is suitable for exerting a retaining function for a connection between the housing and a support frame. The add-on element therefore serves not only as a support for one or two stops, but also as a fixing element for ensuring a connection between the housing of the wiper drive and a support frame. By integrating the stop and retaining functions in one component, the number of components of the wiper drive can be reduced and the mounting of the wiper drive can be considerably simplified. As a result, particularly cost-effective manufacture is possible.

[0014] In one refinement of the invention, the add-on element can be releasably fixed on a component of the wiper drive, in particular on the housing, in various orientations and/or at various positions. This has the advantage that the add-on element or add-on elements can be used in different installation situations which arise for example when a reversing motor assumes different relative positions with respect to the windscreen to be cleaned in different vehicles. The pivoting range can thus be set in a variable manner by the add-on elements which can be releasably fixed on the housing in various orientations and/or at various positions. The same add-on element can then be used in different wiper drives, as a result of which different wiper drives can be represented by the same components.

[0015] The add-on element can be fixed on a component of the wiper drive, in particular on the housing, at at least one, preferably at

several, fixing points. When using one fixing point, the add-on element can be mounted in a particularly simple and rapid manner. However, in order to be particularly able to deflect forces and moments which may arise when the swaying element strikes a stop, it is advantageous to provide at least two fixing points for the add-on element. The add-on element is thus secured on the housing of the wiper drive such that any displacement of the stop when it is hit by the swaying element is ruled out, so that the stops can reliably delimit the pivoting range of the swaying element.

**[0016]** The add-on element is preferably designed as a shaped part made of sheet metal. In this way, even add-on elements which implement a number of functions at the same time and therefore may have a complex geometry can be manufactured in a very cost-effective manner.

**[0017]** It may be advantageous if the add-on element is non-releasably connected to the support frame. By virtue of this measure, it is possible to save a handling step during mounting of the wiper drive, since the add-on element and the support frame already have a defined relative position with respect to one another. The non-releasable connection may be produced for example by welding, soldering, adhesive bonding or riveting.

**[0018]** According to a second embodiment of the invention, at least one stop is provided as a separate component which can be fixed on a component of the wiper drive, in particular on the housing. As a result, the at least one stop can be designed in a particular simple and stable manner. Existing wiper drives can be equipped or retrofitted particularly easily with the delimitation of the pivoting range according to the invention. If two stops are provided as separate components, the reversing motor can also be used for rotational operation. In this way, there is no need to provide two different motors for wiper drives in the reversing mode and in the rotational mode.

**[0019]** In one refinement of the invention, the at least one stop is provided as a pin. Such a pin has for example an essentially cylindrical shape and can be inserted for example with a press fit into the housing of the wiper drive. The pin may also already be arranged in the housing prior to mounting of the wiper drive on a support frame, and be displaceable relative to the housing. The pin extends essentially perpendicular to the plane in which the swaying element moves. A stop for delimiting the pivoting range of the swaying element can thus be formed using simple means.

**[0020]** According to a third embodiment, the stops cooperate with a stop element which is provided on or in the swaying element such that it can be moved and/or removed. This has the significant advantage that the stops may already be integrated in the housing of the wiper drive and that the swaying element can be brought into its pivoting range without any problems. When the swaying element is located in the pivoting range, the stop element can preferably be placed essentially perpendicular to the plane in which the swaying element moves, so that the stop element can now cooperate with the stops and prevents any movement of the swaying element out of its pivoting range.

**[0021]** The stop element may be designed for example as a pin which is slidably mounted in the swaying element and can be slid from a position in which it does not cooperate with the stops on the wiper drive into a position in which a movement of the swaying element beyond the stops is not possible.

**[0022]** Advantageously, the stops are made in one piece with a component of the wiper drive, in particular with the housing. By way of example, the stops are part of a cast housing so that the additional mounting of stops on the housing is not required. As a result, a mounting step can be saved.

**[0023]** Advantageously, the support frame on which the wiper drive can be mounted is designed as a tubular element. This has the advantage that the position of the wiper drive can be set within a number

of degrees of freedom. For example, the wiper drive can be displaced along the length of the tubular element and can also be rotated around the latter, so that an optimal setting of the wiper drive with respect to the support frame or with respect to a windscreens of a vehicle is possible.

**[0024]** Advantageously, the swaying element is non-releasably connected to the gear mechanism output shaft. This prevents the formation of any play between the swaying element and the gear mechanism output shaft during operation of the wiper drive, and thus any play in the movement of the driven wiper arm or wiper arm rod. A non-releasable connection may be formed for example by welding, pressing-on or caulking.

**[0025]** The invention furthermore relates to a method for mounting a wiper drive, in particular a wiper drive according to the invention, on a support frame, wherein the wiper drive comprises a housing, a reversing motor and a gear mechanism connected downstream of the reversing motor, wherein a swaying element for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft, and wherein the operating range of the swaying element lies within a pivoting range which is delimited by two mechanical stops, wherein the following mounting steps are carried out:

- a) mutual orientation and positioning of housing and support frame, wherein the swaying element assumes a position outside its pivoting range,
- b) mounting of a first stop on a component of the wiper drive, in particular on the housing,
- c) fixing of the housing on the support frame,
- d) pivoting of the swaying element into the pivoting range, and
- e) mounting of a second stop on a component of the wiper drive, in particular on the housing.

**[0026]** The above-mentioned steps may also be carried out in a different order, in particular in the order a), d), b), e) and c) or a), c), d), b) and e). Instead of steps b) and e) of the last-mentioned order of

mounting steps, there may be displacement of a stop element which is provided on or in the swaying element such that it can be moved and/or removed.

**[0027]** The individual mounting methods and advantageous refinements and details of the invention can be found in the following description, in which the invention is described and explained in more detail with reference to the examples of embodiments shown in the drawing.

**[0028]** In the drawing:

**[0029]** Figures 1 a – e: show a wiper drive with one add-on element;

**[0030]** Figures 2 a – c: show a wiper drive with two add-on elements;

**[0031]** Figures 3 a – c: show a wiper drive with an add-on element according to a second embodiment;

**[0032]** Figures 4 a – c: show a modification of the embodiment shown in Figures 3 a – c;

**[0033]** Figures 5 a – d: show a wiper drive with a stop provided separately;

**[0034]** Figures 6 a – c: show a wiper drive with two stops provided separately; and

**[0035]** Figures 7 a – d show a wiper drive with a stop element which is slidably mounted in a swaying element.

**[0036]** In Figure 1, a wiper drive as a whole bears the reference 2. The wiper drive has a housing 4 for a reversing motor 6 and a gear mechanism 8 connected downstream of the latter. The gear mechanism 8 is provided with a gear mechanism output shaft 10 which projects out of the housing 4 and at the end of which a swaying element 12 is placed, said swaying element being non-releasably connected to the gear mechanism output shaft 10. The non-releasable connection is configured as a press connection.

[0037] Provided at the end of the swaying element 12 remote from the gear mechanism output shaft 10 is a hinge pin 14 which is fixedly connected to the swaying element 12 and serves to drive a wiper arm or a wiper arm rod.

[0038] The housing 4 furthermore has a total of four threaded sockets 16 which are arranged in pairs next to an elongate tube receiving area 18. The tube receiving area 18 serves to receive a support frame designed as a tubular element (cf. Figure 1b). In Figure 1a, the wiper drive 2 is shown in its state at the start of mounting. In Figure 1b, the tubular element 20 is additionally shown, said tubular element being placed in the tube receiving area 18 delimited by the threaded sockets 16. The swaying element 12 is shown in a first swaying position 22 in Figure 1b.

[0039] In Figure 1c, the swaying element 12 is in a position pivoted through 180° from the first swaying position 22 into the swaying position 24. Between the tubular element 20 which is also shown in Figure 1c and the swaying element 12 which is in the swaying position 24, an add-on element 26 is pushed partially into the intermediate space formed between the tubular element 20 and the swaying element 12, in the push-in direction 28. The add-on element 26 is designed as a shaped part made of sheet metal and has a first stop holding section 30 for a first stop 32 which extends perpendicular to the plane of the drawing. The add-on element 26 furthermore has a second stop holding section 34 for a second stop 36 which likewise extends perpendicular to the plane of the drawing. The add-on element 26 is furthermore provided with a total of four through-holes 38, the arrangement of which corresponds to the arrangement of the threaded sockets 16 shown in Figure 1a. The through-holes 38 in pairs delimit a tube retaining section 40 which extends parallel to the tubular element 20.

[0040] In Figure 1d, the add-on element 26 is shown in the position which it assumes once mounting of the wiper drive 2 is complete. The add-on element 26 is fixed in the threaded sockets 16

shown in Figure 1a by screws 42 which pass through the through-holes 38 shown in Figure 1c. The tubular element 20 is thus secured between the housing 4 and the tube retaining section 40 of the add-on element 26.

**[0041]** The swaying element 12 as shown in Figure 1d has been pivoted by a further 90° compared to the position 24 shown in Figure 1c, into a third swaying position 44. In the position shown in Figure 1d, the swaying element 12 bears against the second stop 36. The stop 36 and the stop 32 delimit a pivoting range 98, within which the swaying element 12 can move. The operating range of the swaying element 12 lies within the pivoting range 98.

**[0042]** In Figure 1e, the securing of the tubular element 20 on the wiper drive 2 is shown in detail. The tubular element 20 is received in a space which is delimited towards the bottom by the housing 4 and to the sides by the threaded sockets 16. The tubular element 20 is secured towards the top by the add-on element 26, which bears with its tube retaining section 40 against the tubular element 20, by means of screws 42.

**[0043]** The mounting of the wiper drive 2 shown in Figures 1a – 1e comprises a total of five mounting steps. Firstly, the tubular element 20 is placed in the tube receiving area 18 of the housing 4 (cf. Figures 1a and 1b). In the second step, the swaying element 12 is pivoted from its first position 22 into its second position 24 (Figure 1c), and in a third step the add-on element 26 is pushed into the intermediate space between the tubular element 20 and the swaying element 12, in the push-in direction 28 (Figure 1c). In a fourth mounting step, the add-on element 26 is secured on the housing 4, wherein the tubular element 20 is clamped securely (cf. Figures 1d and 1e). In a final mounting step, the swaying element 12 is pivoted out of the position 24 shown in Figure 1c and into the position 44 shown in Figure 1d.

**[0044]** The embodiments described below are based in principle on the original mounting state of the wiper drive 2 as shown in Figure 1a.

The references of Figure 1a have been retained for the embodiments shown in Figures 2 to 7, with the references being increased in steps of 100 for each embodiment. The wiper drive shown in Figure 2a thus bears the reference 202. All components 204 to 218 which are shown in Figure 2a correspond to components 4 to 18 shown in Figure 1a. Thus, in Figure 2a, a tube receiving area 218 is provided which is delimited by pairs of threaded sockets 216. As shown in Figure 2b, a tubular element 220 is inserted in the tube receiving area, said tubular element being fixedly connected to an add-on element 226. The add-on element 226 has a stop holding section 230, at the end of which there is a first stop 232 which extends perpendicular to the plane of the drawing. The add-on element 226 has two through-holes 238 which are provided on either side of a tube retaining section 240 and are passed through by screws 242 which are fixed in the threaded sockets 216 shown in Figure 2a. The add-on element 226 is connected to the tubular element 220 by a welded connection 246 in the form of two spot welds.

**[0045]** In Figure 2c, the swaying element 212 has been pivoted by 270° in the clockwise direction compared to the swaying position 222 shown in Figure 2b, into a second swaying position 224. In this position, the swaying element 212 bears against the stop 232 of the add-on element 226.

**[0046]** There is furthermore a second add-on element 248 which has a stop holding section 250 on which a second stop 252 is arranged. The second stop 252 likewise extends perpendicular to the plane of the drawing.

**[0047]** The second add-on element 248 has two through-holes 254 which are arranged on either side of a tube retaining section 256 and are passed through by screws 258 which are fixed in the threaded sockets 216 shown in Figure 2a. The stops 232 and 252 delimit a pivoting range 298 which extends essentially over 180°.

**[0048]** The following mounting steps are required in order to mount the wiper drive 202 shown in Figures 2 a - c. Firstly, the add-on

element 226 is fixed on the tubular element 220 by means of the welded connection 246. The tubular element 220 and the add-on element 226 are then supplied as an assembly to the housing 204 of the wiper drive 202, so that the tubular element 220 is received in the tube receiving area 218. In the next step, the add-on element 226 is fixed to the housing 204 of the wiper drive 202 by means of screws 242 (cf. Figure 2b). In the next step, the swaying element 212 is pivoted by 270°, out of the position 222 shown in Figure 2b and into the position 224 shown in Figure 2c, in which the swaying element 212 comes to bear against the stop 232 of the add-on element 226. In the next step, the add-on element 248 is fixed to the housing 204 of the wiper drive 202 by means of the screws 258.

**[0049]** The wiper drive 302 shown in Figure 3a corresponds essentially to the wiper drive 2 shown in Figure 1a. Additionally, a total of three fixing points 360, 362 and 364 are provided on the housing 304. The fixing points 360 to 364 are arranged on a circular path with respect to the gear mechanism output shaft 310 and at a distance of in each case 120°.

**[0050]** Figure 3b shows the wiper drive 302, in the tube receiving area 318 of which a tubular element 320 is placed. Two retaining elements 366 are arranged on the tubular element 320, said retaining elements each having a tube retaining section 368 in the centre. The retaining elements 366 are non-releasably connected to the tubular element 320 via spot welds 370. The retaining elements 366 have through-holes 372 on either side of the tube retaining sections 368, said through-holes being passed through by screws 374 which are fixed in the threaded sockets 316 shown in Figure 3a.

**[0051]** In Figure 3c, the swaying element 312 is shown pivoted by 270° with respect to the position 322 shown in Figure 3b, into the position 324. As shown in Figure 3c, an add-on element 376 is provided which is designed essentially as an arc of a circle and extends over approximately 240°. The add-on element 376 bears a first stop 378 at

one of its free ends, and a second stop 380 at an angular spacing of approximately 120° from the first stop 378. The add-on element 376 is secured by means of three fixing elements 382, 384 and 386 at the fixing points 360, 362 and 364 shown in Figure 3a. The stops 378 and 380 delimit a pivoting range 398 which extends over approximately 180°.

**[0052]** The following steps are required in order to mount the wiper drive 302 shown in Figures 3 a – c. Firstly, the retaining elements 366 are fixed to the tubular element 320 via the welded connection 370. In the following step, the assembly consisting of tubular element 320 and retaining elements 366 is supplied to the wiper drive 302 and secured there by means of screws 374. In the next step, the swaying element 312 is pivoted by approximately 270°, out of the first swaying position 322 and into the second swaying position 324. In the final mounting step, the add-on element 376 is fixed by means of the fixing elements 382 to 386 at the fixing points 360 to 364.

**[0053]** Figures 4 a – c show three modifications compared to the embodiment shown in Figures 3 a – c. The add-on element 476 used in the variant of Figure 4a does not extend over an angle of approximately 240° like the add-on element 376 used in Figure 3c, but rather only over an angle of approximately 120°. The add-on element 476 shown in Figure 4a has a stop 478 and 480 at each of its ends. The add-on element 476 is fixed to the housing 404 of the wiper drive 402a by means of two fixing elements 482 and 484. The fixing point 464 of the wiper drive 402a is not used in the variant shown in Figure 4a. The stops 478 and 480 delimit a pivoting range 498a of the swaying element 412, said pivoting range extending over approximately 240°.

**[0054]** In the variant shown in Figure 4b, the same add-on element 476 is used as in the wiper drive 402a of Figure 4a. The add-on element 476 used in Figure 4b is fixed at the fixing points 462 and 464 (which are hidden in the figure) by means of two fixing elements 484 and 486. The stops 478 and 480 formed at the ends of the add-on element 476 delimit a pivoting range 498b which extends essentially over 240°

and is offset by approximately 120° in the clockwise direction compared to the pivoting range 498a shown in Figure 4a.

**[0055]** The add-on element 476 shown in Figure 4c is fixed by fixing elements 482 and 486 at the fixing points 460 and 464. The add-on element 476 delimits with its stops 478 and 480 a pivoting range 498c which extends essentially over 240° and is offset by approximately 120° in the clockwise direction compared to the pivoting range 498b shown in Figure 4b.

**[0056]** The embodiment of a wiper drive 502 shown in Figure 5a corresponds to the wiper drive 2 shown in Figure 1a. As shown in Figure 5b, placed in the tube receiving area 518 of the wiper drive 502 is a tubular element 520 which is provided with a retaining element 566 which has a centrally arranged tube retaining section 568 which is connected to the tubular element 520 via spot welds 570. The retaining element 566 has through-holes 572 which are passed through by screws 574 which are fixed in the threaded sockets 516 shown in Figure 5a. The housing 504 of the wiper drive 502 has a stop 588 which is formed in one piece with the housing 504 and in which a step 590 is provided, said step facing the tubular element 520.

**[0057]** The housing 504 furthermore has a pin holder 592. As shown in Figures 5c and 5d, a pin 594 is inserted in the latter, said pin serving as a second stop. The pin 594 extends essentially perpendicular to the plane of pivoting of the swaying element 512.

**[0058]** The following steps are required in order to mount the embodiment of the wiper drive 502 shown in Figures 5 a – d. Firstly, the retaining element 566 is connected to the tubular element 520 via a spot weld. The tubular element 520 together with the retaining element 566 is then supplied to the wiper drive 502 and the tubular element 520 is inserted in the tube receiving area 518 in the housing 504 of the wiper drive 502. In the next step, the retaining element 566 is fixed to the housing 504 by means of screws 574. The swaying element 512 is then pivoted by approximately 270°, out of a first swaying position 522 and

into a second swaying position 524 (cf. Figures 5b and 5c). The pin 594 is then placed in the pin holder 592 so that a pivoting range 598 of the swaying element 512 is delimited by the stepped stop 588 and the pin 594.

**[0059]** The embodiment of a wiper drive 602 shown in Figures 6 a – c corresponds largely to the embodiment shown in Figures 5 a – d. Instead of a stop connected in one piece with the housing, however, as shown in Figure 6b a total of two stop holders 688 and 692 are provided, in which two pins 690 and 694 are placed, as shown in Figure 6c, said pins in each case serving as stops. The pins 690 and 694 are received in the respective holders 688 and 692, as has already been described with reference to Figure 5d.

**[0060]** The following steps are required in order to mount the embodiment of the wiper drive 602 shown in Figures 6 a – c. Firstly, the tubular element 620 is connected to the retaining element 666 via a spot weld. The two components are then supplied as an assembly to the wiper drive 602, and the tubular element 620 is inserted in the tube receiving area 618. The retaining element 666 is then fixed to the housing 604 by means of screws. In the next step, the swaying element 612 is pivoted by approximately 270°, out of the swaying position 622 shown in Figure 6b and into the swaying position 624 shown in Figure 6c. Finally, the pins 690 and 694 are inserted in the holders 688 and 692. A pivoting range 698 is now delimited by the pins 690 and 694, said pivoting range extending over approximately 180°.

**[0061]** Figures 7 a – d show another embodiment of the invention. The wiper drive shown in Figure 7a corresponds to the wiper drive 2 shown in Figure 1a. In Figure 7b, a tubular element 720 is connected to a retaining element 766 via a spot weld, said retaining element in turn being connected to the housing 704 of the wiper drive 702 by means of screws 774. The housing 704 has two stops 788 and 792, which each have a step 790 and 794.

**[0062]** A stop element designed as a pin 796 is provided in the swaying element 712, said stop element being displaceably mounted in the swaying element 712. This is shown in detail in Figure 7d. In Figure 7d, the housing 704 of the wiper drive 702 can be seen, which housing comprises the threaded socket 716. Arranged next to the threaded socket 716 shown in Figure 7d is the tubular element 720 which is fixed to the housing 704 via the retaining element 766 and screws 774. The swaying element 712 shown at the top in Figure 7d has a hinge pin 714 at its end, which hinge pin serves to drive a wiper arm or wiper arm rod (not shown). At the end of the swaying element 712 opposite the hinge pin 714, said swaying element is connected to the gear mechanism output shaft 710 via a press connection.

**[0063]** Between the gear mechanism output shaft 710 and the hinge pin 714, the swaying element bears the pin 796 which is displaceably mounted in the swaying element 712. In the position shown in Figure 7d, the pin 796 cooperates with the step 790 of the stop 788 so that the pivoting range of the swaying element 712 is delimited by the stop 788 and by the stop 792. Overall, the swaying element 712 can assume positions which lie within the pivoting range 798 (cf. Figure 7c).

**[0064]** The following steps are required in order to mount the wiper drive 702 shown in Figures 7 a – d. Firstly, the retaining element 766 is connected to the tubular element 720 via a spot weld. The assembly thus formed is then supplied to the wiper drive 702 and fixed there to the housing 704 via screws 774. In the next step, the swaying element 712 is brought out of the swaying position 722 shown in Figure 7b and into the swaying position 724 shown in Figure 7c. The stop element 796 designed as a pin is then displaced in the direction of the housing 704, so that the pin 796 can cooperate with the steps 790 and 794 of the stops 788 and 792.

**[0065]** All the embodiments described have the common feature that the wiper drive can be mounted with few steps and very simple and cost-effective mounting elements can be used.

Patent Claims

1. Wiper drive (2, 202, 302, 402, 502, 602) comprising a housing (4), a reversing motor (6) and a gear mechanism (8) connected downstream of the reversing motor (6), wherein a swaying element (12) for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft (10), and wherein the operating range of the swaying element (12) lies within a pivoting range (98) which is delimited by two mechanical stops, characterized in that at least one stop (32) is designed such that it can be removed and/or moved in such a way that the swaying element (12), when the wiper drive is mounted on a support frame (20), can be moved from a first mounting position (22), which lies outside the pivoting range (98), into the pivoting range (98) without being obstructed by the stop (32).
2. Wiper drive (2, 202, 302, 402) according to the preamble of Claim 1 or according to Claim 1, characterized in that at least one stop (32) is arranged on at least one add-on element (26) such that it cannot be removed, wherein the add-on element (26) can be releasably fixed on a component of the wiper drive (2), in particular on the housing (4).
3. Wiper drive (202) according to Claim 2, characterized in that two add-on elements (226, 248) are provided, on each of which a stop (232, 252) is provided.
4. Wiper drive (2, 202) according to either of Claims 2 and 3, characterized in that at least one add-on element (26) is suitable for exerting a retaining function for a connection between the housing (4) and a support frame (20).
5. Wiper drive (202, 302, 402) according to one of Claims 2 to 4, characterized in that the add-on element (476) can be releasably fixed on a component of the wiper drive (402), in particular on the housing (404), in various orientations and/or at various positions.
6. Wiper drive (2, 202, 302, 402) according to one of Claims 2 to 5, characterized in that the add-on element (376) can be fixed on a

component of the wiper drive (302), in particular on the housing (304), at at least one, preferably at several, fixing points (360, 362, 364).

7. Wiper drive (2, 202, 302, 402) according to one of Claims 2 to 6, characterized in that the add-on element (26) is designed as a shaped part made of sheet metal.

8. Wiper drive (202) according to one of Claims 2 to 7, characterized in that the add-on element (226) is non-releasably connected to the support frame (220).

9. Wiper drive (202) according to Claim 8, characterized in that the non-releasable connection (246) is produced by welding, soldering, adhesive bonding or riveting.

10. Wiper drive (502, 602) according to Claim 1, characterized in that at least one stop is provided as a separate component (594) which can be fixed on a component of the wiper drive (502), in particular on the housing (504).

11. Wiper drive (602) according to Claim 10, characterized in that two stops (690, 694) are provided.

12. Wiper drive (502, 602) according to Claim 10 or 11, characterized in that the at least one stop (594) is provided as a pin.

13. Wiper drive (502, 602) according to Claim 12, characterized in that the pin (594) is slidably arranged in a component of the wiper drive (502), in particular in the housing (504), and extends essentially perpendicular to the plane in which the swaying element (512) moves.

14. Wiper drive (702) comprising a housing (704), a reversing motor (706) and a gear mechanism (708) connected downstream of the reversing motor (706), wherein a swaying element (712) for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft (710), and wherein the operating range of the swaying element (712) lies within a pivoting range (798) which is delimited by two mechanical stops (788, 792), characterized in that the stops (788, 792) cooperate with a stop element (796) which is provided

on or in the swaying element (712) such that it can be moved and/or removed.

15. Wiper drive (702) according to Claim 14, characterized in that the stops (788, 792) are made in one piece with a component of the wiper drive (702), in particular with the housing (704).

16. Wiper drive (2, 202, 302, 402, 502, 602, 702) according to one of the preceding claims, characterized in that the support frame is designed as a tubular element (20).

17. Wiper drive (2, 202, 302, 402, 602, 702) according to one of the preceding claims, characterized in that the swaying element (12) is non-releasably connected to the gear mechanism output shaft (10).

18. Method for mounting a wiper drive (202) on a support frame (220), wherein the wiper drive (202) comprises a housing (204), a reversing motor (206) and a gear mechanism (208) connected downstream of the reversing motor (206), wherein a swaying element (212) for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft (210), and wherein the operating range of the swaying element (212) lies within a pivoting range (298) which is delimited by two mechanical stops (232, 252), characterized by the following steps:

a) mutual orientation and positioning of housing (204) and support frame (220), wherein the swaying element (212) assumes a position outside its pivoting range (298),

b) mounting of a first stop (232) on a component of the wiper drive (202), in particular on the housing (204),

c) fixing of the housing (204) on the support frame (220),

d) pivoting of the swaying element (212) into the pivoting range (298),

e) mounting of a second stop (252) on a component of the wiper drive (202), in particular on the housing (204).

19. Method for mounting a wiper drive (2) on a support frame (20) according to Claim 18, wherein the steps are carried out in the order a), d), b), e), c).

20. Method for mounting a wiper drive (302, 402, 502, 602) on a support frame (620) according to Claim 18, wherein the steps are carried out in the order a), c), d), b), e).
21. Method for mounting a wiper drive (702) on a support frame (720) according to Claim 20, wherein steps b) and e) are replaced by the displacement of a stop element (796) which is provided on or in the swaying element (712) such that it can be moved and/or removed.
22. Method according to one of Claims 18 to 21 for mounting a wiper drive according to one of Claims 1 to 17.

### Abstract

The invention relates to a wiper drive comprising a housing, a reversing motor and a gear mechanism connected downstream of the reversing motor, wherein a swaying element (212) for driving at least one wiper arm or a wiper arm rod is provided on the gear mechanism output shaft, and wherein the operating range of the swaying element (212) lies within a pivoting range (298) which is delimited by two mechanical stops (232, 252), wherein at least one stop (252) is designed such that it can be removed and/or moved in such a way that the swaying element, when the wiper drive is mounted on a support frame, can be moved from a first mounting position (222), which lies outside the pivoting range (298), into the pivoting range (298) without being obstructed by the stop (252). The invention furthermore relates to methods for mounting a wiper drive on a support frame.

(Figure 2c)